

# PCT

## REQUEST

The undersigned requests that the present international application be processed according to the Patent Cooperation Treaty.

For receiving Office use only

International Application No.

International Filing Date

Name of receiving Office and "PCT International Application",

Applicant's or agent's file reference  
(if desired) (12 characters maximum) S99P0618W000

### Box No. I TITLE OF INVENTION

NETWORK MANAGING METHOD AND SELECTING METHOD OF NETWORK MANAGER

### Box No. II APPLICANT

Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country. The country of the address indicated in this Box is the applicant's State (i.e. country) of residence if no State of residence is indicated below.)

SONY CORPORATION  
7-35, Kitashinagawa 6-chome,  
Shinagawa-ku, Tokyo 141-0001 JAPAN

☐ This person is also inventor.

Telephone No. 03-5448-2111

Facsimile No. 03-5448-2244

Teleprinter No. J22262

State (i.e. country) of nationality: Japan

State (i.e. country) of residence: Japan

This person is applicant for the purposes of: ☐ all designated States ☒ all designated States except the United States of America ☐ the United States of America only ☐ the States indicated in the Supplemental Box

### Box No. III FURTHER APPLICANT(S) AND/OR (FURTHER) INVENTOR(S)

Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country. The country of the address indicated in this Box is the applicant's State (i.e. country) of residence if no State of residence is indicated below.)

HIRAIWA Hisaki  
c/o SONY CORPORATION  
7-35, Kitashinagawa 6-chome,  
Shinagawa-ku Tokyo 141-0001

This person is:

☐ applicant only

☒ applicant and inventor

☐ inventor only (If this check-box is marked, do not fill in below.)

State (i.e. country) of nationality: Japan

State (i.e. country) of residence: Japan

This person is applicant for the purposes of: ☐ all designated States ☐ all designated States except the United States of America ☒ the United States of America only ☐ the States indicated in the Supplemental Box

☒ Further applicants and/or (further) inventors are indicated on a continuation sheet.

### Box No. IV AGENT OR COMMON REPRESENTATIVE; OR ADDRESS FOR CORRESPONDENCE

The person identified below is hereby/has been appointed to act on behalf of the applicant(s) before the competent International Authorities as: ☒ agent ☐ common representative

Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country.)

8088 Attorney MATSUKUMA Hidemori  
Shinjuku Bldg., 8-1, Nishishinjuku  
1-chome, Shinjuku-ku, Tokyo 160-0023  
JAPAN

Telephone No. 03-3343-5821

Facsimile No. 03-5381-7385

Teleprinter No. 2324049

☐ Mark this check-box where no agent or common representative is/has been appointed and the space above is used instead to indicate a special address to which correspondence should be sent.

<b>Continuation of Box No. III FURTHER APPLICANTS AND/OR (FURTHER) INVENTORS</b>	
<i>If none of the following sub-boxes is used, this sheet is not to be included in the request.</i>	
<p><small>Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country. The country of the address indicated in this Box is the applicant's State (i.e. country) of residence if no State of residence is indicated below.)</small></p> <p>SHIMA Hisato c/o SONY US RESEARCH LABORATORIES, 3300 ZANKER ROAD MD; SJ2C4 SAN JOSE, CA 95134-1940, U.S.A.</p>	<p>This person is:</p> <p><input type="checkbox"/> applicant only</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> applicant and inventor</p> <p><input type="checkbox"/> inventor only (If this check-box is marked, do not fill in below.)</p>
State (i.e. country) of nationality: Japan (corrected)	State (i.e. country) of residence: US
<p>This person is applicant for the purposes of: <input type="checkbox"/> all designated States <input type="checkbox"/> all designated States except the United States of America <input checked="" type="checkbox"/> the United States of America only <input type="checkbox"/> the States indicated in the Supplemental Box</p>	
<p><small>Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country. The country of the address indicated in this Box is the applicant's State (i.e. country) of residence if no State of residence is indicated below.)</small></p>	<p>This person is:</p> <p><input type="checkbox"/> applicant only</p> <p><input type="checkbox"/> applicant and inventor</p> <p><input type="checkbox"/> inventor only (If this check-box is marked, do not fill in below.)</p>
State (i.e. country) of nationality:	State (i.e. country) of residence:
<p>This person is applicant for the purposes of: <input type="checkbox"/> all designated States <input type="checkbox"/> all designated States except the United States of America <input type="checkbox"/> the United States of America only <input type="checkbox"/> the States indicated in the Supplemental Box</p>	
<p><small>Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country. The country of the address indicated in this Box is the applicant's State (i.e. country) of residence if no State of residence is indicated below.)</small></p>	<p>This person is:</p> <p><input type="checkbox"/> applicant only</p> <p><input type="checkbox"/> applicant and inventor</p> <p><input type="checkbox"/> inventor only (If this check-box is marked, do not fill in below.)</p>
State (i.e. country) of nationality:	State (i.e. country) of residence:
<p>This person is applicant for the purposes of: <input type="checkbox"/> all designated States <input type="checkbox"/> all designated States except the United States of America <input type="checkbox"/> the United States of America only <input type="checkbox"/> the States indicated in the Supplemental Box</p>	
<p><small>Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country. The country of the address indicated in this Box is the applicant's State (i.e. country) of residence if no State of residence is indicated below.)</small></p>	<p>This person is:</p> <p><input type="checkbox"/> applicant only</p> <p><input type="checkbox"/> applicant and inventor</p> <p><input type="checkbox"/> inventor only (If this check-box is marked, do not fill in below.)</p>
State (i.e. country) of nationality:	State (i.e. country) of residence:
<p>This person is applicant for the purposes of: <input type="checkbox"/> all designated States <input type="checkbox"/> all designated States except the United States of America <input type="checkbox"/> the United States of America only <input type="checkbox"/> the States indicated in the Supplemental Box</p>	
<p><input type="checkbox"/> Further applicants and/or (further) inventors are indicated on another continuation sheet.</p>	

**Box No.V. DESIGNATION OF STATES**

The following designations are hereby made under Rule 4.9(a) (mark the applicable check-boxes; at least one must be marked):

**Regional Patent**

- ☐ **AP** ARIPO Patent: KE Kenya, LS Lesotho, MW Malawi, SD Sudan, SZ Swaziland, UG Uganda, and any other State which is a Contracting State of the Harare Protocol and of the PCT
- ☐ **EA** Eurasian Patent: AM Armenia, AZ Azerbaijan, BY Belarus, KG Kyrgyzstan, KZ Kazakstan, MD Republic of Moldova, RU Russian Federation, TJ Tajikistan, TM Turkmenistan, and any other State which is a Contracting State of the Eurasian Patent Convention and of the PCT
- ☒ **EP** European Patent: AT Austria, BE Belgium, CH and LI Switzerland and Liechtenstein, DE Germany, DK Denmark, ES Spain, FI Finland, FR France, GB United Kingdom, GR Greece, IE Ireland, IT Italy, LU Luxembourg, MC Monaco, NL Netherlands, PT Portugal, SE Sweden, and any other State which is a Contracting State of the European Patent Convention and of the PCT
- ☐ **OA** OAPI Patent: BF Burkina Faso, BJ Benin, CF Central African Republic, CG Congo, CI Côte d'Ivoire, CM Cameroon, GA Gabon, GN Guinea, ML Mali, MR Mauritania, NE Niger, SN Senegal, TD Chad, TG Togo, and any other State which is a member State of OAPI and a Contracting State of the PCT (if other kind of protection or treatment desired, specify on dotted line)

**National Patent (if other kind of protection or treatment desired, specify on dotted line):**

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> AL Albania                               | <input type="checkbox"/> LU Luxembourg                                |
| <input type="checkbox"/> AM Armenia                               | <input type="checkbox"/> LV Latvia                                    |
| <input type="checkbox"/> AT Austria                               | <input type="checkbox"/> MD Republic of Moldova                       |
| <input type="checkbox"/> AU Australia                             | <input type="checkbox"/> MG Madagascar                                |
| <input type="checkbox"/> AZ Azerbaijan                            | <input type="checkbox"/> MK The former Yugoslav Republic of Macedonia |
| <input type="checkbox"/> BA Bosnia and Herzegovina                |   |
| <input type="checkbox"/> BB Barbados                              | <input type="checkbox"/> MN Mongolia                                  |
| <input type="checkbox"/> BG Bulgaria                              | <input type="checkbox"/> MW Malawi                                    |
| <input type="checkbox"/> BR Brazil                                | <input type="checkbox"/> MX Mexico                                    |
| <input type="checkbox"/> BY Belarus                               | <input type="checkbox"/> NO Norway                                    |
| <input type="checkbox"/> CA Canada                                | <input type="checkbox"/> NZ New Zealand                               |
| <input type="checkbox"/> CH and LI Switzerland and Liechtenstein  | <input type="checkbox"/> PL Poland                                    |
| <input checked="" type="checkbox"/> CN China                      | <input type="checkbox"/> PT Portugal                                  |
| <input type="checkbox"/> CU Cuba                                  | <input type="checkbox"/> RO Romania                                   |
| <input type="checkbox"/> CZ Czech Republic                        | <input type="checkbox"/> RU Russian Federation                        |
| <input type="checkbox"/> DE Germany                               | <input type="checkbox"/> SD Sudan                                     |
| <input type="checkbox"/> DK Denmark                               | <input type="checkbox"/> SE Sweden                                    |
| <input type="checkbox"/> EE Estonia                               | <input type="checkbox"/> SG Singapore                                 |
| <input type="checkbox"/> ES Spain                                 | <input type="checkbox"/> SI Slovenia                                  |
| <input type="checkbox"/> FI Finland                               | <input type="checkbox"/> SK Slovakia                                  |
| <input type="checkbox"/> GB United Kingdom                        | <input type="checkbox"/> TJ Tajikistan                                |
| <input type="checkbox"/> GE Georgia                               | <input type="checkbox"/> TM Turkmenistan                              |
| <input type="checkbox"/> HU Hungary                               | <input type="checkbox"/> TR Turkey                                    |
| <input type="checkbox"/> IL Israel                                | <input type="checkbox"/> TT Trinidad and Tobago                       |
| <input type="checkbox"/> IS Iceland                               | <input type="checkbox"/> UA Ukraine                                   |
| <input type="checkbox"/> JP Japan                                 | <input type="checkbox"/> UG Uganda                                    |
| <input type="checkbox"/> KE Kenya                                 | <input checked="" type="checkbox"/> US United States of America       |
| <input type="checkbox"/> KG Kyrgyzstan                            |   |
| <input type="checkbox"/> KP Democratic People's Republic of Korea | <input type="checkbox"/> UZ Uzbekistan                                |
|   | <input type="checkbox"/> VN Viet Nam                                  |
| <input type="checkbox"/> KR Republic of Korea                     |   |
| <input type="checkbox"/> KZ Kazakstan                             |   |
| <input type="checkbox"/> LC Saint Lucia                           |   |
| <input type="checkbox"/> LK Sri Lanka                             |   |
| <input type="checkbox"/> LR Liberia                               |   |
| <input type="checkbox"/> LS Lesotho                               |   |
| <input type="checkbox"/> LT Lithuania                             |   |

Check-boxes reserved for designating States (for the purposes of a national patent) which have become party to the PCT after issuance of this sheet:

- ☐ .....
- ☐ .....
- ☐ .....
- ☐ .....

In addition to the designations made above, the applicant also makes under Rule 4.9(b) all designations which would be permitted under the PCT except the designation(s) of

The applicant declares that those additional designations are subject to confirmation and that any designation which is not confirmed before the expiration of 15 months from the priority date is to be regarded as withdrawn by the applicant at the expiration of that time limit. (Confirmation of a designation consists of the filing of a notice specifying that designation and the payment of the designation and confirmation fees. Confirmation must reach the receiving Office within the 15-month time limit.)

<b>Box No. VI PRIORITY CLAIM</b>		Further priority claims are indicated in the Supplemental Box <input type="checkbox"/>	
The priority of the following earlier application(s) is hereby claimed:			
Country (in which, or for which, the application was filed)	Filing Date (day/month/year)	Application No.	Office of filing (only for regional or international application)
item (1) JAPAN	June 8, 1998	P10-159350	
item (2)			
item (3)			
Mark the following check-box if the certified copy of the earlier application is to be issued by the Office which for the purposes of the present international application is the receiving Office (a fee may be required): <input type="checkbox"/> The receiving Office is hereby requested to prepare and transmit to the International Bureau a certified copy of the earlier application(s) identified above as item(s) : _____			
<b>Box No. VII INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY</b>			
Choice of International Searching Authority (ISA) (If two or more International Searching Authorities are competent to carry out the international search, indicate the Authority chosen; the two-letter code may be used): ISA / _____			
Earlier search Fill in where a search (international, international-type or other) by the International Searching Authority has already been carried out or requested and the Authority is now requested to base the international search, to the extent possible, on the results of that earlier search. Identify such search or request either by reference to the relevant application (or the translation thereof) or by reference to the search request. Country (or regional Office): _____ Date (day/month/year): _____ Number: _____			
<b>Box No. VIII CHECK LIST</b>			
This international application contains the following number of sheets: 1. request : 4 sheets 2. description : 29 sheets 3. claims : 8 sheets 4. abstract : 1 sheets 5. drawings : 15 sheets Total : 57 sheets		This international application is accompanied by the item(s) marked below: 1. <input checked="" type="checkbox"/> separate signed power of attorney 2. <input type="checkbox"/> copy of general power of attorney 3. <input type="checkbox"/> statement explaining lack of signature 4. <input checked="" type="checkbox"/> priority document(s) identified in Box No. VI as item(s): ( 1 ) 5. <input checked="" type="checkbox"/> fee calculation sheet 6. <input type="checkbox"/> separate indications concerning deposited microorganisms 7. <input type="checkbox"/> nucleotide and/or amino acid sequence listing (diskette) 8. <input type="checkbox"/> other (specify): _____	
Figure No. <u>1</u> of the drawings (if any) should accompany the abstract when it is published.			
<b>Box No. IX SIGNATURE OF APPLICANT OR AGENT</b>			
Next to each signature, indicate the name of the person signing and the capacity in which the person signs (if such capacity is not obvious from reading the request).			
MATSUKUMA Hidemori (Seal)			


For receiving Office use only	
1. Date of actual receipt of the purported international application: 3. Corrected date of actual receipt due to later but timely received papers or drawings completing the purported international application: 4. Date of timely receipt of the required corrections under PCT Article 11(2): 5. International Searching Authority specified by the applicant: ISA /	2. Drawings: <input type="checkbox"/> received: <input type="checkbox"/> not received: 6. <input type="checkbox"/> Transmittal of search copy delayed until search fee is paid

For International Bureau use only	
Date of receipt of the record copy by the International Bureau:	

特許協力条約に基づく国際出願

願 書

出願人は、この国際出願が特許協力条約に従って処理されることを請求する。

国際出願番号	官庁記入欄
国際出願日	
(受付印)	
出願人又は代理人の登録記号 (希望する場合、最大12字)	S99P0618W000

第Ⅰ欄 発明の名称

ネットワーク管理方法及びネットワークマネージャ選定方法

第Ⅱ欄 出願人

氏名(名称)及びあて名：(姓・名の順に記載；法人は公式の完全な名称を記載；あて名は郵便番号及び国名も記載)

ソニー株式会社  
SONY CORPORATION  
〒141-0001 日本国東京都品川区北品川6丁目7番35号  
7-35, Kitashinagawa 6-chome, Shinagawa-ku,  
TOKYO 141-0001 JAPAN

☐ この欄に記載した者は、  
発明者でもある。

電話番号：  
03-5448-2111

ファクシミリ番号：  
03-5448-2244

加入電信番号：  
J22262

国籍(国名)： 日本国 Japan

住所(国名)： 日本国 Japan

この欄に記載した者は、次の  
指定国についての出願人である： ☐ すべての指定国 ☒ 米国を除くすべての指定国 ☐ 米国のみ ☐ 追記欄に記載した指定国

第Ⅲ欄 その他の出願人又は発明者

氏名(名称)及びあて名：(姓・名の順に記載；法人は公式の完全な名称を記載；あて名は郵便番号及び国名も記載)

平 岩 久 樹 HIRAIWA Hisaki  
〒141-0001 日本国東京都品川区北品川6丁目7番35号  
ソニー株式会社内  
c/o SONY CORPORATION, 7-35, Kitashinagawa 6-chome,  
Shinagawa-ku, TOKYO 141-0001 JAPAN

この欄に記載した者は  
次に該当する：

☐ 出願人のみである。  
☒ 出願人及び発明者である。

☐ 発明者のみである。  
(ここに証明を付したとき  
は、以下に記入しないこと)

国籍(国名)： 日本国 Japan

住所(国名)： 日本国 Japan

この欄に記載した者は、次の  
指定国についての出願人である： ☐ すべての指定国 ☐ 米国を除くすべての指定国 ☒ 米国のみ ☐ 追記欄に記載した指定国

☒ その他の出願人又は発明者が請求に記載されている。

第Ⅳ欄 代理人又は共通の代表者、通知のあて名

次に記載された者は、国際機関において出願人のために行動する：

☒ 代理人 ☐ 共通の代表者

氏名(名称)及びあて名：(姓・名の順に記載；法人は公式の完全な名称を記載；あて名は郵便番号及び国名も記載)

8088 弁理士 松 隈 秀 盛 MATSUKUMA Hidemori  
〒160-0023 日本国東京都新宿区西新宿1丁目8番1号新宿ビル  
Shinjuku Bldg., 8-1, Nishishinjuku 1-chome,  
Shinjuku-ku, TOKYO 160-0023 JAPAN

電話番号：  
03-3343-5821

ファクシミリ番号：  
03-5381-7385

加入電信番号：  
02324049

☐ 代理人又は共通の代表者が選任されておらず、上記枠内に特に通知が送付されるあて名を記載している場合は、レ印を付す

## 第三欄の続き その他の出願人又は発明者

この続票を使用しないときは、この用紙を願書に含めないこと。

氏名(名称)及びあて名:(姓・名の順に記載;法人は公式の完全な名称を記載;あて名は郵便番号及び国名も記載)

嶋 久 登 SHIMA Hisato

アメリカ合衆国 カリフォルニア州 95134-1940

サンホセ エムディ;エスジェイ2シー4

ザンカーロード 3300

ソニー ユーエス リサーチ ラボラトリーズ内

c/o SONY US RESEARCH LABORATORIES, 3300 ZANKER ROAD MD;SJ2C4

SAN JOSE, CA 95134-1940, U. S. A.

この欄に記載した者は、次に該当する:

☐ 出願人のみである。☒ 出願人及び発明者である。☐ 発明者のみである。  
(ここにレ印を付したとき  
は、以下に記入しないこと)

国籍(国名):

米国 U S

住所(国名): 米国 U S

この欄に記載した者は、次の

指定国についての出願人である:

☐ すべての指定国☐ 米国を除くすべての指定国☒ 米国のみ☐ 追記欄に記載した指定国

氏名(名称)及びあて名:(姓・名の順に記載;法人は公式の完全な名称を記載;あて名は郵便番号及び国名も記載)

この欄に記載した者は、次に該当する:

☐ 出願人のみである。☐ 出願人及び発明者である。☐ 発明者のみである。  
(ここにレ印を付したとき  
は、以下に記入しないこと)

国籍(国名):

住所(国名):

この欄に記載した者は、次の

指定国についての出願人である:

☐ すべての指定国☐ 米国を除くすべての指定国☐ 米国のみ☐ 追記欄に記載した指定国

氏名(名称)及びあて名:(姓・名の順に記載;法人は公式の完全な名称を記載;あて名は郵便番号及び国名も記載)

この欄に記載した者は、次に該当する:

☐ 出願人のみである。☐ 出願人及び発明者である。☐ 発明者のみである。  
(ここにレ印を付したとき  
は、以下に記入しないこと)

国籍(国名):

住所(国名):

この欄に記載した者は、次の

指定国についての出願人である:

☐ すべての指定国☐ 米国を除くすべての指定国☐ 米国のみ☐ 追記欄に記載した指定国

氏名(名称)及びあて名:(姓・名の順に記載;法人は公式の完全な名称を記載;あて名は郵便番号及び国名も記載)

この欄に記載した者は、次に該当する:

☐ 出願人のみである。☐ 出願人及び発明者である。☐ 発明者のみである。  
(ここにレ印を付したとき  
は、以下に記入しないこと)

国籍(国名):

住所(国名):

この欄に記載した者は、次の

指定国についての出願人である:

☐ すべての指定国☐ 米国を除くすべての指定国☐ 米国のみ☐ 追記欄に記載した指定国☐ その他の出願人又は発明者が他の続票に記載されている。

## 第V欄 国の指定

規則 4.9 (a) の規定に基づき次の指定を行う (該当する□にレ印を付すこと; 少なくとも1つの□にレ印を付すこと)。

## 広域特許

- ☐ **AP ARIPO 特許**: GH ガーナ Ghana, GM ガンビア Gambia, KE ケニア Kenya, LS レソト Lesotho, MW マラウイ Malawi, SD スーダン Sudan, SZ スワジランド Swaziland, UG ウガンダ Uganda, ZW ジンバブエ Zimbabwe, 及びハラレプロトコルと特許協力条約の締結国である他の国
- ☐ **EA ユーラシア特許**: AM アルメニア Armenia, AZ アゼルバイジャン Azerbaijan, BY ベラルーシ Belarus, KG キルギスタン Kyrgyzstan, KZ カザフスタン Kazakhstan, MD モルドヴァ Republic of Moldova, RU ロシア連邦 Russian Federation, TJ タジキスタン Tajikistan, TM トルクメニスタン Turkmenistan, 及びユーラシア特許条約と特許協力条約の締結国である他の国
- ☒ **EP ヨーロッパ特許**: AT オーストリア Austria, BE ベルギー Belgium, CH and LI スイス及びリヒテンシュタイン Switzerland and Liechtenstein, DE ドイツ Germany, DK デンマーク Denmark, ES スペイン Spain, FI フィンランド Finland, FR フランス France, GB 英国 United Kingdom, GR ギリシャ Greece, IE アイルランド Ireland, IT イタリア Italy, LU ルクセンブルグ Luxembourg, MC モナコ Monaco, NL オランダ Netherlands, PT ポルトガル Portugal, SE スウェーデン Sweden, 及びヨーロッパ特許条約と特許協力条約の締結国である他の国
- ☐ **OAP I 特許**: BF ブルキナ・ファソ Burkina Faso, BJ ベニン Benin, CF 中央アフリカ Central African Republic, CG コンゴ Congo, CI 象牙海岸 Côte d'Ivoire, CM カメルーン Cameroon, GA ガボン Gabon, GN ギニア Guinea, ML マリ Mali, MR モーリタニア Mauritania, NE ニジェール Niger, SN セネガル Senegal, TD チャード Chad, TG トーゴ Togo, 及びアフリカ知的財産条約と特許協力条約の締結国である他の国 (他の種類の保護又は取扱いを求める場合には点線の上に記載する)

## 国内特許 (他の種類の保護又は取扱いを求める場合には点線の上に記載する)

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> <b>AL</b> アルバニア Albania                                       | <input type="checkbox"/> <b>LU</b> ルクセンブルグ Luxembourg                                       |
| <input type="checkbox"/> <b>AM</b> アルメニア Armenia                                       | <input type="checkbox"/> <b>LV</b> ラトヴィア Latvia   |
| <input type="checkbox"/> <b>AT</b> オーストリア Austria                                      | <input type="checkbox"/> <b>MD</b> モルドヴァ Republic of Moldova                                |
| <input type="checkbox"/> <b>AU</b> オーストラリア Australia                                   | <input type="checkbox"/> <b>MG</b> マダガスカル Madagascar  |
| <input type="checkbox"/> <b>AZ</b> アゼルバイジャン Azerbaijan                                 | <input type="checkbox"/> <b>MK</b> マケドニア旧ユーゴスラヴィア The former Yugoslav Republic of Macedonia |
| <input type="checkbox"/> <b>BA</b> ボスニア・ヘルツェゴビナ Bosnia and Herzegovina                 | <input type="checkbox"/> <b>MN</b> モンゴル Mongolia  |
| <input type="checkbox"/> <b>BB</b> バルバドス Barbados                                      | <input type="checkbox"/> <b>MW</b> マラウイ Malawi  |
| <input type="checkbox"/> <b>BG</b> ブルガリア Bulgaria                                      | <input type="checkbox"/> <b>MX</b> メキシコ Mexico  |
| <input type="checkbox"/> <b>BR</b> ブラジル Brazil   | <input type="checkbox"/> <b>NO</b> ノルウェー Norway   |
| <input type="checkbox"/> <b>BY</b> ベラルーシ Belarus                                       | <input type="checkbox"/> <b>NZ</b> ニュー・ジーランド New Zealand                                    |
| <input type="checkbox"/> <b>CA</b> カナダ Canada  | <input type="checkbox"/> <b>PL</b> ポーランド Poland   |
| <input type="checkbox"/> <b>CH and LI</b> スイス及びリヒテンシュタイン Switzerland and Liechtenstein | <input type="checkbox"/> <b>PT</b> ポルトガル Portugal   |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>CN</b> 中国 China                                 | <input type="checkbox"/> <b>RO</b> ルーマニア Romania  |
| <input type="checkbox"/> <b>CU</b> キューバ Cuba   | <input type="checkbox"/> <b>RU</b> ロシア連邦 Russian Federation                                 |
| <input type="checkbox"/> <b>CZ</b> チェッコ Czech Republic                                 | <input type="checkbox"/> <b>SD</b> スーダン Sudan   |
| <input type="checkbox"/> <b>DE</b> ドイツ Germany   | <input type="checkbox"/> <b>SE</b> スウェーデン Sweden  |
| <input type="checkbox"/> <b>DK</b> デンマーク Denmark                                       | <input type="checkbox"/> <b>SG</b> シンガポール Singapore   |
| <input type="checkbox"/> <b>EE</b> エストニア Estonia                                       | <input type="checkbox"/> <b>SI</b> スロヴェニア Slovenia  |
| <input type="checkbox"/> <b>ES</b> スペイン Spain  | <input type="checkbox"/> <b>SK</b> スロヴァキア Slovakia  |
| <input type="checkbox"/> <b>FI</b> フィンランド Finland                                      | <input type="checkbox"/> <b>SL</b> シエラレオネ Sierra Leone                                      |
| <input type="checkbox"/> <b>GB</b> 英国 United Kingdom                                   | <input type="checkbox"/> <b>TJ</b> タジキスタン Tajikistan  |
| <input type="checkbox"/> <b>GE</b> グルジア Georgia  | <input type="checkbox"/> <b>TM</b> トルクメニスタン Turkmenistan                                    |
| <input type="checkbox"/> <b>GH</b> ガーナ Ghana   | <input type="checkbox"/> <b>TR</b> トルコ Turkey   |
| <input type="checkbox"/> <b>GM</b> ガンビア Gambia   | <input type="checkbox"/> <b>TT</b> トリニダード・トバゴ Trinidad and Tobago                           |
| <input type="checkbox"/> <b>GW</b> ギニアビサウ Guinea-Bissau                                | <input type="checkbox"/> <b>UA</b> ウクライナ Ukraine  |
| <input type="checkbox"/> <b>HU</b> ハンガリー Hungary                                       | <input type="checkbox"/> <b>UG</b> ウガンダ Uganda  |
| <input type="checkbox"/> <b>ID</b> インドネシア Indonesia                                    | <input checked="" type="checkbox"/> <b>US</b> 米国 United States of America                   |
| <input type="checkbox"/> <b>IL</b> イスラエル Israel  | <input type="checkbox"/> <b>UZ</b> ウズベキスタン Uzbekistan                                       |
| <input type="checkbox"/> <b>IS</b> アイスランド Iceland                                      | <input type="checkbox"/> <b>VN</b> ヴィエトナム Viet Nam  |
| <input type="checkbox"/> <b>JP</b> 日本 Japan  | <input type="checkbox"/> <b>YU</b> ユーゴスラヴィア Yugoslavia                                      |
| <input type="checkbox"/> <b>KE</b> ケニア Kenya   | <input type="checkbox"/> <b>ZW</b> ジンバブエ Zimbabwe   |
| <input type="checkbox"/> <b>KG</b> キルギスタン Kyrgyzstan                                   |   |
| <input type="checkbox"/> <b>KR</b> 韓国 Republic of Korea                                |   |
| <input type="checkbox"/> <b>KZ</b> カザフスタン Kazakhstan                                   |   |
| <input type="checkbox"/> <b>LC</b> セントルシア Saint Lucia                                  |   |
| <input type="checkbox"/> <b>LK</b> スリ・ランカ Sri Lanka                                    |   |
| <input type="checkbox"/> <b>LR</b> リベリア Liberia  |   |
| <input type="checkbox"/> <b>LS</b> レソト Lesotho   |   |
| <input type="checkbox"/> <b>LT</b> リトアニア Lithuania                                     |   |

以下の□は、この様式の施行後に特許協力条約の締結国となった国を指定 (国内特許のために) するためのものである

- ☐ \_\_\_\_\_
- ☐ \_\_\_\_\_
- ☐ \_\_\_\_\_
- ☐ \_\_\_\_\_
- ☐ \_\_\_\_\_
- ☐ \_\_\_\_\_

出願人は、上記の指定に加えて、規則 4.9 (b) の規定に基づき、特許協力条約の下で認められる全ての国の指定を行う。

ただし、\_\_\_\_\_の国の指定を除く。

出願人は、これらの追加される指定が確認を条件としていること、並びに優先日から15月が経過する前にその確認がなされない指定は、この期間の経過時に、出願人によって取り下げられたものとみなされることを宣言する。(指定の確認は、指定を特定する通知の提出と指定手数料及び確認手数料の納付からなる。この確認は、優先日から15月以内に受理官庁へ提出されなければならない。)

## 第 VI 欄 優先権主張

他の優先権の主張（先の出願）が追記欄に記載されている ☐

下記の先の出願に基づき優先権を主張する

国名 (その国において又はその国 について先の出願がされた)	先の出願の出願日 (日、月、年)	先の出願の出願番号	先の出願を受理した官庁名 (広域出願又は国際出 願の場合のみ記入)
(1) 日本国 JAPAN	08.06.98	平成10年特許願 第159350号	
(2)			
(3)			

先の出願の認証書本が、本件国際出願の受理官庁（日本国特許庁）で発行される場合であって、優先権書類送付請求書を本件国際出願に送付するときは、次の□にレ印を付すこと。

☐ 上記( )の番号の先の出願のうち、次の( )の番号のものについては、出願書類の認証書本を作成し国際事務局へ送付することを、受理官庁（日本国特許庁の長官）に対して請求している。

## 第 VII 欄 国際調査機関

国際調査機関 (ISA) の選択

ISA / J P

先の調査 上記国際調査機関による別の調査（国際・国際型又はその他）が既に実施又は請求されており、可能な限り当該調査の結果を今回の国際調査の基礎とすることを請求する場合に記入する。先の調査に関連する出願（若しくはその翻訳）又は関連する調査請求を表示することにより、当該先の調査又は請求を特定する。

国名（又は広域官庁）

出願日（日、月、年）

出願番号

## 第 VIII 欄 照合欄

この国際出願の用紙の枚数は次のとおりである。

1. 願書	4	枚
2. 明細書	29	枚
3. 請求の範囲	8	枚
4. 要約書	1	枚
5. 図面	15	枚
合計	57	枚

この国際出願には、以下にチェックした書類が添付されている。

- |  |  |
|--|--|
| 1. <input type="checkbox"/> 別個の記名押印された委任状                                | 5. <input checked="" type="checkbox"/> 手数料計算用紙                   |
| 2. <input type="checkbox"/> 包括委任状の写し                                     | <input checked="" type="checkbox"/> 納付する手数料に相当する特許印紙を貼付した書面      |
| 3. <input type="checkbox"/> 記名押印（署名）の説明書                                 | <input checked="" type="checkbox"/> 国際事務局の口座への振込みを証明する書面         |
| 4. <input checked="" type="checkbox"/> 優先権書類（上記第 VI 欄の<br>( ) の番号を記載する）： | 6. <input type="checkbox"/> 寄託した微生物に関する書面                        |
| (1)  | 7. <input type="checkbox"/> スクレオチド及び／又はアミノ酸配列リスト<br>(フレキシブルディスク) |
|  | 8. <input type="checkbox"/> その他（例えば、優先権書類送付請求書と具体的に<br>記載する）：    |

要約書とともに公表する図として 第 1 図 を提示する（図面がある場合）

## 第 IX 欄 提出者の記名押印

各人の氏名（名称）を記載し、その次に押印する。

松 隈 秀 盛



## 受理官庁記入欄

1. 国際出願として提出された書類の実際の受理の日	2. 図面 <input type="checkbox"/> 受理された <input type="checkbox"/> 不足図面がある
3. 国際出願として提出された書類を補完する書類又は図面であって その後期間内に提出されたものの実際の受理の日（訂正日）	
4. 特許協力条約第 11 条(2)に基づく必要な補完の期間内の受理の日	
5. 出願人により特定された 国際調査機関 ISA / J P	
6. <input type="checkbox"/> 調査手数料未払いにつき、国際調査機関に 調査用写しを送付していない	

## 国際事務局記入欄

記録原本の受理の日



## 明 細 書

### ネットワーク管理方法及びネットワークマネージャ選定方法 技術分野

5 本発明は、複数のノードを所定の伝送路で多数接続して構成させたネットワークシステムの管理を行うネットワーク管理方法及びその管理を行うネットワークマネージャを選定する選定方法に関する。

### 背景技術

10 コンピュータやその周辺機器、或いは映像機器やオーディオ機器などを多数接続し、ネットワークシステムを形成するのが一般化してきた。このような接続の対象となる各機器は、ノード（node）と呼ばれ、他の機器を接続するためのインターフェースを内蔵している。

15 このようなネットワークシステムの構成の一例を、図1に示す。ここでは、IEEE 1394-1995インターフェース（以下単にIEEE 1394インターフェースと称する）と称される方式の規格に適合したネットワークシステム構成である。IEEE 1394インターフェースでは、1つのバス内の最大接続ノード数を63台と規定している。小規模なネットワークシステムは、20 単独のバスだけで構成できる。しかし、もっと多くのノードを接続するためには複数のバスを用意して、バス同士をブリッジで接続する必要がある。IEEE 1394インターフェースの規格では1つのネットワークシステムにおけるバスの最大数は1023としている。

25 図1に示すネットワークシステム100では、5つのサブネットワーク110、120、130、140及び150毎に上記バスを備えている。ここでは、サブネットワーク内のバスを接続するブリッジを第1のブリッジとしてあり、隣接するサブネットワ

ーク間を接続するブリッジを第2のブリッジとしてある。

サブネットワーク110は、複数のノードを例えばIEE1  
394に準拠した通信制御信号線で接続して形成した3つのバス  
111, 112及び113を含んで成る。バス111とバス11  
5 2は第1のブリッジ114で、またバス112とバス113は第  
1のブリッジ115で接続されている。サブネットワーク120  
は、3つのバス121, 122及び123を含んで成る。バス1  
21とバス123は第1のブリッジ124で、またバス122と  
バス123は第1のブリッジ125で接続されている。

10 サブネットワーク130は、2つのバス131, 132を含ん  
で成る。バス131とバス132は第1のブリッジ133で接続  
されている。サブネットワーク140は、3つのバス141, 1  
42及び143を含んで成る。バス141とバス142は第1の  
ブリッジ145で、またバス141とバス143は第1のブリッ  
15 ジ144で接続されている。サブネットワーク150は、3つの  
バス151, 152及び153を含んで成る。これら3つのバス  
151, 152及び153は第1のブリッジ154で接続されて  
いる。

これらの各サブネットワークの内、サブネットワーク110と  
20 サブネットワーク120は第2のブリッジ161で、またサブネ  
ットワーク120とサブネットワーク130は第2のブリッジ1  
62で、またサブネットワーク120とサブネットワーク140  
は第2のブリッジ163で、またサブネットワーク120とサブ  
ネットワーク160は第2のブリッジ164で、それぞれ接続さ  
25 れている。

このように複数のサブネットワークを接続して大規模なネット  
ワークシステムを構成させた場合に、ネットワークシステム全体  
を制御するネットワークマネージャとなるノードを選定し、その

ネットワークマネージャのノードの制御で、各ノードから他のノードにデータを転送する際の制御を行う必要がある。例えば、ネットワーク内の各バスのID（アドレス）などを、ネットワークマネージャの制御で設定し、そのバスIDを使用して転送制御を行う。

従来、このようなシステムにおいて、ネットワークマネージャを選定する処理としては、例えばIEEE1394インターフェースでは、基本的にどのノードでもマネージャになれるように構成してあり、接続した順序などに従った所定の処理で、いずれか1つのネットワークマネージャを選定するようにしてあった。

ところが、単純に接続した順序などでネットワークマネージャを選定するようにすると、例えば何らかの要因で一時的にネットワークシステム内のバスの接続が切断して、再度ネットワーク内でマネージャとなるノードを選定させる処理を行ったとき、再度同じノードが選定されるとは限らず、その度にマネージャとなるノードが変化し、バスIDの設定状態などの制御状態が変化してしまう問題があった。このようにネットワークシステムを構成させたとき、ネットワークマネージャとして選定されるノードが一定でないのは好ましくない。特に、上述したように、複数のサブネットワークを有する大規模なネットワークシステムの場合に、特に制御を行うマネージャが定まらないのは、好ましくない。

#### 発明の開示

本発明の目的は、ネットワークシステムを組む場合に、ネットワークマネージャの選定などのネットワークの管理が常時一定の状態で行えるようにすることにある。

第1の発明は、少なくとも1つのノードが接続されたバスを第1のブリッジで接続してサブネットワークを構成し、複数のサブネットワーク同士を第2のブリッジで接続して構成されるネット

ワークシステムを管理するネットワーク管理方法において、上記各サブネットワーク毎に定められたサブネットワークマネージャの中から選定されたネットワークマネージャにより、少なくとも各サブネットワークのアドレス付与の管理を行うと共に、各サブ  
5 ネットワーク間の通信経路設定管理を行うようにしたネットワーク管理方法である。このことによって、サブネットワークマネージャの中からネットワークマネージャを選定して、そのネットワークマネージャによりネットワークの管理を行うことで、サブネットワークマネージャの中から選定されたネットワークマネージャにより効率の良い管理ができる。

第2の発明は、第1の発明のネットワーク管理方法において、ネットワークマネージャは、上記各サブネットワークマネージャの中から、最もマネージャ能力の高いものとするものである。このことによって、最適なネットワークマネージャの選定ができる  
15 。

第3の発明は、第1の発明のネットワーク管理方法において、上記各サブネットワークマネージャは、自己のマネージャ能力を示すパラメータと、そのマネージャを構成する装置に固有の識別データを持つものである。このことによって、各サブネットワークマネージャからネットワークマネージャを選定する際の判断が適切に行える。

第4の発明は、第2の発明のネットワーク管理方法において、上記最も高いマネージャ能力のものを選定する処理として、各サブネットワークマネージャが持つ自己のマネージャ能力を示すパラメータを比較して、最も高い能力のものを選定するようにしたものである。このことによって、マネージャ能力に基づいた適切なネットワークマネージャを選定して、そのネットワークマネージャによる管理が高いマネージャ能力で行える。

第 5 の発明は、第 4 の発明のネットワーク管理方法において、  
上記マネージャ能力を示すパラメータが一致するとき、さらに各  
装置に固有の識別データを所定の状態で比較して、1つのサブネ  
ットワークマネージャをネットワークマネージャとして選定する  
ようにしたものである。このことによって、固有の識別データに  
基づいた一義的なネットワークマネージャの選定処理が行える。

第 6 の発明は、第 1 の発明のネットワーク管理方法において、  
上記ネットワークマネージャによる管理は、隣接する各サブネッ  
トワーク間の通信で、最も能力の高いサブネットワークマネージャ  
をネットワークマネージャとして選定するようにしたものである。  
このことによって、少なくとも各サブネットワークは、隣接  
するサブネットワークとの通信ができる状態であるとき、ネッ  
トワークシステム内でネットワークマネージャを選定する処理が行  
え、例えばネットワークシステム内の各々のバスなどに対するア  
ドレスなどが付与されていない状態であっても、ネットワークマ  
ネージャの選定処理が行える。

第 7 の発明は、第 1 の発明のネットワーク管理方法において、  
隣接する各サブネットワークマネージャ間で、自己のマネージャ  
能力を示すパラメータと、そのマネージャを構成する装置に固有  
の識別データを伝送するようにしたものである。このことによっ  
て、隣接するサブネットワークマネージャ間で、パラメータ及び  
識別データを比較して、ネットワークマネージャを決める上で必  
要な順位を定めることが可能になる。

第 8 の発明は、第 7 の発明のネットワーク管理方法において、  
隣接する各サブネットワークマネージャ間での上記パラメータ及  
び識別データの伝送で、両サブネットワークマネージャ間で比較  
して、一方のサブネットワークマネージャを選定し、選ばれなか  
った方のサブネットワークマネージャは、選ばれたサブネットワ

ークマネージャのパラメータ及び識別データを引き継ぎ、以後の隣接サブネットワークマネージャとの比較は、この引き継いだデータを自己のパラメータ及び識別データとして行うようにしたものである。このことによって、ネットワークマネージャを決める上で必要な処理を、隣接するサブネットワーク間だけのデータ伝送で効率的に行える。

第 9 の発明は、第 7 の発明のネットワーク管理方法において、隣接する各サブネットワークマネージャ間での上記パラメータ及び識別データの伝送で、両サブネットワークマネージャ間で比較して、一方のサブネットワークマネージャを親として選定し、選ばれなかった方のサブネットワークマネージャを子とみなすようにしたものである。このことによって、親と子の関係からネットワークマネージャを選定するための処理ができる。

第 10 の発明は、第 9 の発明のネットワーク管理方法において、上記比較で、両サブネットワークマネージャ間の能力パラメータと識別データの双方が同一の場合、同一の親のサブネットワークマネージャから引き継いだデータとして、親と子の関係なしとするようにしたものである。このことによって、隣接したサブネットワーク間のデータ伝送だけで、特定のサブネットワークマネージャだけを選定できるようになる。

第 11 の発明は、第 10 の発明のネットワーク管理方法において、1つの隣接するサブネットワークマネージャとの関係が親であり、他に隣接するサブネットワークマネージャが存在しないとき、終了コマンドを親のサブネットワークマネージャに送信するようにしたものである。このことによって、ネットワークマネージャの選定処理の終了の判断が容易に行える。

第 12 の発明は、第 10 の発明のネットワーク管理方法において、1つの隣接するサブネットワークマネージャとの関係が親で

あり、かつ残りの隣接するサブネットワークマネージャとの関係が、親と子の関係なしか子であり、全ての子から終了コマンドを受け取っているとき、終了コマンドを親のサブネットワークマネージャに送信するようにしたものである。このことによって、ネットワークマネージャの選定処理の終了の判断が容易に行える。

第 13 の発明は、第 10 の発明のネットワーク管理方法において、全ての隣接サブネットワークマネージャとの関係が親と子の関係なし、又は子であり、全ての子から終了コマンドを受け取ったとき、自らをネットワークマネージャと判断するようにしたものである。このことによって、自動的に最もマネージャ能力の高い特定のノードだけがネットワークマネージャとして選定される。

第 14 の発明は、第 7 の発明のネットワーク管理方法において、上記隣接する各サブネットワークマネージャ間での伝送時の通信コマンドとして、能力パラメータと固有の識別データを送出して、隣接サブネットワークマネージャとの 1 対 1 の比較を要求する第 1 コマンドと、該第 1 コマンドに応答して、比較を行い、その結果を報告する第 2 コマンドとを備えたものである。このことによって、隣接するサブネットワークマネージャ間での比較処理が、効率良く行える。

第 15 の発明は、第 14 の発明のネットワーク管理方法において、上記第 1 コマンド及び第 2 コマンドを備えた場合に、所定のカウンタ値の設定とその設定された値の両サブネットワークマネージャ間での比較を行うことで、第 2 コマンドが有効であるか否かの判断を行うようにしたものである。このことによって、比較結果の報告である第 2 コマンドを有効なデータとして扱うことの判断が良好に行える。

第 16 の発明は、第 13 の発明のネットワーク管理方法におい

て、自らをネットワークマネージャと判断したサブネットワーク  
マネージャは、そのネットワークマネージャとして選ばれたこと  
を示す選定完了コマンドを全ての隣接サブネットワークに送信し  
、上記ネットワークマネージャとして選ばれたことを示すデータ  
5 を受け取ったサブネットワークマネージャは、隣接した全ての子  
のサブネットワークマネージャに選定完了コマンドを送信するよ  
うにしたものである。このことによって、ネットワークマネージャ  
が選定された場合の処理を良好に実行できる。

第 17 の発明は、少なくとも 1 つのノードが接続されたバスを  
10 第 1 のブリッジで接続してサブネットワークを構成し、複数のサ  
ブネットワーク同士を第 2 のブリッジで接続して構成されるネッ  
トワークシステムで、ネットワークシステム全体を管理するネッ  
トワークマネージャを選定するネットワークマネージャ選定方法  
15 において、上記各サブネットワーク毎に定められたサブネットワ  
ークマネージャの中から所定の処理で上記ネットワークマネージャ  
を選定するネットワークマネージャ選定方法としたものである  
。このことによって、サブネットワークマネージャの中からネッ  
トワークマネージャを選定するので、サブネットワークマネージャ  
20 間での処理だけでネットワークマネージャを選定でき、効率の  
良い選定が行える。

第 18 の発明は、第 17 の発明のネットワークマネージャ選定  
方法において、ネットワークマネージャは、上記各サブネットワ  
ークマネージャの中から、最もマネージャ能力の高いものを選定  
するようにしたものである。このことによって、最適なネットワ  
ークマネージャの選定ができる。

第 19 の発明は、第 17 の発明のネットワークマネージャ選定  
方法において、上記各サブネットワークマネージャは、自己のマ  
ネージャ能力を示すパラメータと、そのマネージャを構成する装



置に固有の識別データを持ち、そのパラメータと識別データに基づいてネットワークマネージャを選定するようにしたものである。このことによって、特定のサブネットワークマネージャだけをネットワークマネージャとして選定することが行える。

5       第20の発明は、第18の発明のネットワークマネージャ選定方法において、上記最も高いマネージャ能力のものを選定する処理として、各サブネットワークマネージャが持つ自己のマネージャ能力を示すパラメータを比較して、最も高い能力のものを選定するようにしたものである。このことによって、マネージャ能力に  
10       基づいた適切なネットワークマネージャの選定が行える。

      第21の発明は、第20の発明のネットワークマネージャ選定方法において、上記マネージャ能力を示すパラメータが一致するとき、さらに各装置に固有の識別データを所定の状態で比較して、1つのサブネットワークマネージャをネットワークマネージャ  
15       として選定するようにしたものである。このことによって、固有の識別データに基づいた一義的なネットワークマネージャの選定処理が行える。

      第22の発明は、第17の発明のネットワークマネージャ選定方法において、隣接する各サブネットワーク間の通信で、最も能力の高いサブネットワークマネージャを判断して、ネットワーク  
20       マネージャを選定するようにしたものである。このことによって、少なくとも各サブネットワークは、隣接するサブネットワークとの通信ができる状態であるとき、ネットワークシステム内でネットワークマネージャを選定する処理が行え、例えばネットワークシステム内の各々のバスなどに対するアドレスなどが付与されて  
25       いない状態であっても、ネットワークマネージャの選定処理が行える。

      第23の発明は、第17の発明のネットワークマネージャ選定

方法において、隣接する各サブネットワークマネージャ間で、自己のマネージャ能力を示すパラメータと、そのマネージャを構成する装置に固有の識別データを伝送して、ネットワークマネージャとして適切なサブネットワークマネージャを判断するようにしたものである。このことによって、ネットワークマネージャを決める上で必要な順位を適切に定めることが可能になる。

第 2 4 の発明は、第 2 3 の発明のネットワークマネージャ選定方法において、隣接する各サブネットワークマネージャ間での上記パラメータ及び識別データの伝送で、両サブネットワークマネージャ間で比較して、一方のサブネットワークマネージャを選定し、選ばれなかった方のサブネットワークマネージャは、選ばれたサブネットワークマネージャのパラメータ及び識別データを引き継ぎ、以後の隣接サブネットワークマネージャとの比較は、この引き継いだデータを自己のパラメータ及び識別データとして行うようにしたものである。このことによって、ネットワークマネージャを決める上で必要な処理を、隣接するサブネットワーク間だけのデータ伝送で効率的に行える。

第 2 5 の発明は、第 2 3 の発明のネットワークマネージャ選定方法において、隣接する各サブネットワークマネージャ間での上記パラメータ及び識別データの伝送で、両サブネットワークマネージャ間で比較して、一方のサブネットワークマネージャを親として選定し、選ばれなかった方のサブネットワークマネージャを子とみなすようにしたものである。このことによって、親と子の関係からネットワークマネージャを適切に選定できる。

第 2 6 の発明は、第 2 5 の発明のネットワークマネージャ選定方法において、上記比較で、両サブネットワークマネージャ間の能力パラメータと識別データの双方が同一の場合、同一の親のサブネットワークマネージャから引き継いだデータとして、親と子

の関係なしとするようにしたものである。このことによって、隣接したサブネットワーク間のデータ伝送だけで、特定のサブネットワークマネージャだけを選定できる。

5 第 27 の発明は、第 26 の発明のネットワークマネージャ選定方法において、1つの隣接するサブネットワークマネージャとの関係が親であり、他に隣接するサブネットワークマネージャが存在しないとき、終了コマンドを親のサブネットワークマネージャに送信するようにしたものである。このことによって、ネットワークマネージャの選定処理の終了の判断が容易に行える。

10 第 28 の発明は、第 26 の発明のネットワークマネージャ選定方法において、1つの隣接するサブネットワークマネージャとの関係が親であり、かつ残りの隣接するサブネットワークマネージャとの関係が、親と子の関係なしか子であり、全ての子から終了コマンドを受け取っているとき、終了コマンドを親のサブネットワークマネージャに送信するようにしたものである。このことによ  
15 って、ネットワークマネージャの選定処理の終了の判断が容易に行える。

第 29 の発明は、第 26 の発明のネットワークマネージャ選定方法において、全ての隣接サブネットワークマネージャとの関係  
20 が親と子の関係なし、又は子であり、全ての子から終了コマンドを受け取ったとき、自らをネットワークマネージャと選定するようにしたものである。このことによって、自動的に最もマネージャ能力の高い特定のノードだけがネットワークマネージャとして選定される。

25 図面の簡単な説明

図 1 は本発明の一実施の形態によるネットワークシステム構成例を示す構成図である。

図 2 は本発明の一実施の形態による各ノードの構成例を示すブ

ロック図である。

図 3 は本発明の一実施の形態によるネットワークマネージャ選  
定処理例を示すフローチャートである。

5 図 4 は本発明の一実施の形態によるネットワークマネージャ選  
定処理状態の 1 つのステップを示す説明図である。

図 5 は本発明の一実施の形態によるネットワークマネージャ選  
定処理状態の 1 つのステップを示す説明図である。

図 6 は本発明の一実施の形態によるネットワークマネージャ選  
定処理状態の 1 つのステップを示す説明図である。

10 図 7 は本発明の一実施の形態によるネットワークマネージャ選  
定処理状態の 1 つのステップを示す説明図である。

図 8 は本発明の一実施の形態によるネットワークマネージャ選  
定処理状態の 1 つのステップを示す説明図である。

15 図 9 は本発明の一実施の形態によるネットワークマネージャ選  
定処理状態の 1 つのステップを示す説明図である。

図 10 は本発明の一実施の形態によるネットワークマネージャ  
選定処理状態の 1 つのステップを示す説明図である。

図 11 は本発明の一実施の形態によるネットワークマネージャ  
選定処理状態の 1 つのステップを示す説明図である。

20 図 12 は本発明の一実施の形態によるネットワークマネージャ  
選定処理状態の 1 つのステップを示す説明図である。

図 13 は本発明の一実施の形態によるネットワークマネージャ  
選定処理状態の 1 つのステップを示す説明図である。

発明を実施するための最良の形態

25 以下、本発明の一実施の形態を、添付図面を参照して説明する  
。

本実施の形態においては、従来例として説明したネットワーク  
システムと同様に、コンピュータやその周辺機器、或いは映像機

器やオーディオ機器などの機器をノードとして多数接続して構成されるネットワークシステムで、IEEE 1394 インターフェースと称される方式の規格に適合したネットワークシステム構成であり、基本的なネットワークシステム構成については、図 1 に示したように、1つのネットワークシステム内に複数のサブネットワークシステムを有する大規模なネットワークシステムとしたものである。即ち、複数又は1つのノードが接続されたバスを第1のブリッジで接続してサブネットワークを構成し、複数のサブネットワーク同士を第2のブリッジで接続して構成されるネットワークシステムである。なお、図1では物理的な信号線による伝送路で構成されるバスとして示してあるが、無線伝送路で接続されるバスで構成されるネットワークシステムの場合もある。

このネットワークシステムを構成する各ノードの構成の一例を、図2に示すと、各ノードを構成する伝送装置10は、各種機器と接続するためのデータ入力端子11及びデータ出力端子12を備えて、この入力端子11及び出力端子12がデータ入出力インターフェース13に接続してある。接続された機器（図示せず）から入力端子11に得られるデータを、データ入出力インターフェース13で送信用のデータ構成に変換して、データ処理部14に供給し、送信用のデータ処理を行った後、送信部15に供給し、バスに送出させるための送信処理を行い、接続されたいずれかのバス（ここではバスb1, b2, b3のいずれか）にデータを送出する。

また、接続されたいずれかのバスから伝送されるデータを、受信部16で受信処理し、受信したデータをデータ処理部14を介してデータ入出力インターフェース13に供給し、出力用のデータ処理を行った後、出力端子12に接続された機器側に供給する。また、このノードで中継を行うデータを受信部16で受信した

場合には、その受信したデータをデータ処理部 1 4 から送信部 1 5 に供給し、別のバスに送出させる。

これらの送信，受信，中継の処理は、制御部 1 7 の制御により実行される。この制御部 1 7 には、制御処理データを記憶するための R A M 1 8 が接続してある。また、制御部 1 7 には、パラメータ記憶部 1 9 と I D 記憶部 2 0 とが接続してある。パラメータ記憶部 1 9 には、この伝送装置のマネージャ能力（マネージメント能力）を示すマネージャレベル値（例えばバージョン毎に対応したレベル値）が、予め記憶させてある。本例の場合には、マネージャレベル値が高い値である程、マネージャ能力が高い装置であると設定してある。I D 記憶部 2 0 には、この伝送装置に固有の I D（識別コード）が所定のビット数で予め記憶させてある。この固有の I D としては、例えば上位ビットに製造メーカのコード、下位ビットに製品のコード及びシリアル番号のコードが記憶させてある。このような I D としては、例えば E U I（Equipment Unique ID）と称される 6 4 ビットのコードが知られている。

また、本例の制御部 1 7 には、ネットワークマネージャ選定処理時に必要なリクエストカウンタ及び有効カウンタを設定して、そのカウント値を保持する構成としてある。

なお、図 2 に示す構成は、物理的な信号線による伝送路で構成されるバスに接続される伝送装置の構成であるが、無線伝送路を使用する場合には、送信部及び受信部が、無線送信処理及び無線受信処理を行う。

次に、このように構成されるノードを図 1 に示す状態などに接続して、サブネットワークを複数有するネットワークシステムを構成させた場合に、ネットワークマネージャを選定する処理を説明する。ここでのネットワークマネージャは、少なくともネットワーク内の各バス（ブリッジ）などに I D（アドレス）を設定す

る処理と、通信経路の設定処理の管理を行うもので、そのネットワークマネージャを選定して、そのネットワークマネージャがネットワークシステムを管理することで、ネットワークシステム内の各ノード間でのデータ転送が可能になる。

- 5       但し、本例のネットワークマネージャを選定処理を行う前提として、各サブネットワーク内では、そのサブネットワーク内の管理を行うノードであるサブネットワークマネージャが既に決められているものとする。また、ネットワークマネージャが決められていない状態（即ちバスなどにIDが付与されていない状態）でも、各サブネットワークマネージャは、それぞれのサブネットワークと隣接するサブネットワークのサブネットワークマネージャとのデータ伝送（転送）は、可能な状態になっている。
- 10

- 図3のフローチャートは、本実施の形態でのネットワークマネージャの選定処理を示したものである。フローチャートに従って
- 15       処理を説明する前に、各サブネットワークマネージャが持つステータスについて説明すると、本例の場合には、隣接するサブネットワークマネージャ間で、デュエル（Duel）と称される比較処理を行うようにしてあり、そのデュエル処理（或いはデュエル処理を行う前の状態）に基づいて次の7つのステータスを設定するようにしてある。このステータスは、例えば図2に示す伝送装置のRAM18に記憶されて保持される。
- 20

- NoDuel（ノーデュエル）：その隣接サブネットワークマネージャとのデュエル（比較）がまだ行われてない状態。かつ、そのサブネットワークマネージャへのデュエルリクエストコマンドも送信してない状態（このステータスを図4以降の図ではNとして示す）。
- 25

      WaitingResponse（ウェイティングレスポンス）：その隣接サブネットワークマネージャとのデュエル（比較）がまだ行われてな

い状態。かつ、そのサブネットワークマネージャへのデュエルリクエストコマンドを送信済である状態。

5 Child (チャイルド) : その隣接サブネットワークマネージャとのデュエル(比較)が終了し、その結果自分の勝ちとなり、そのサブネットワークには自分の持つデュエルレベルとデュエルEUIがコピーされ、そのサブネットワークが自分の子となった状態。かつ、そのサブネットワークからの終了コマンド(Finishコマンド)を受け付けてない状態(このステータスを図4以降の図ではCとして示す)。

10 Parent (ペアレント) : その隣接サブネットワークマネージャとのデュエル(比較)が終了し、その結果自分の負けとなり、そのサブネットワークの持つデュエルレベルとデュエルEUIがコピーされ、そのサブネットワークが自分の親となった状態。かつ、そのサブネットワークに終了コマンド(Finishコマンド)を送信してない状態(このステータスを図4以降の図ではPとして示す)。

20 Child-Finish (チャイルドーフイニッシュ) : その隣接サブネットワークマネージャとのデュエル(比較)が終了し、その結果自分の勝ちとなり、そのサブネットワークには自分の持つデュエルレベルとデュエルEUIがコピーされ、そのサブネットワークが自分の子となった状態。かつ、そのサブネットワークからの終了コマンド(Finishコマンド)を受け付けた状態(このステータスを図4以降の図ではC-Fとして示す)。

25 Parent-Finish (ペアレントーフイニッシュ) : その隣接サブネットワークマネージャとのデュエル(比較)が終了し、その結果自分の負けとなり、そのサブネットワークの持つデュエルレベルとデュエルEUIが自分にコピーされ、そのサブネットワークが自分の親になった状態。かつ、そのサブネットワークに終了コマ



ンド (Finishコマンド) を送信した状態 (このステータスを図 4 以降の図では P - F として示す)。

Draw-Finish (ドローフィニッシュ) : その隣接サブネットワークマネージャとのデュエル (比較) が終了し、その結果引き分けとなった状態 (このステータスを図 4 以降の図では D - F として示す)。なお、このステータスは、トポロジーのどこかにループが存在し、一つのサブネットワークマネージャの持つデュエルレベルとデュエル E U I が別のルートで伝わってきたときに発生する。

なお、ここでのステータスの説明において示したデュエルレベルとデュエル E U I は、例えば上述した伝送装置 1 0 のパラメータ記憶部 1 9 に記憶されたマネージャレベル値をデュエルレベルとして扱い、I D 記憶部 2 0 に記憶された I D を、デュエル E U I として扱ったものであり、本例の処理を行う際には、これらのデータを伝送装置 1 0 内の R A M 1 8 に記憶させて、デュエルの結果に基づいてその R A M 1 8 の記憶データを更新して処理する。

次に、図 3 のフローチャートを参照して、ネットワークマネージャの選定処理を順に説明する。まず、各サブネットワークマネージャは、自分のサブネットワークに接続されているサブネットワーク (そのサブネットワークのマネージャ) を、リストアップする (ステップ S 1 1)。そして、各サブネットワークマネージャは、それぞれのサブネットワークマネージャを構成する伝送装置の R A M に、自分のデュエルレベル及びデュエル E U I をセットする (ステップ S 1 2)。そして、ステップ S 1 1 でリストアップした各隣接サブネットワークの状態を、NoDuel (ノーデュエル) にする。また、サブネットワークマネージャを構成する伝送装置内の制御部に設定されたリクエストカウンタの値を 0 にする

と共に、有効カウンタの値も 0 にする（ステップ S 1 3）。

次に、隣のサブネットワークからのデュエル応答はあるか否か判断する（ステップ S 1 4）。ここで、デュエル応答がある場合には、そのデュエル応答が有効か否か判断する（ステップ S 2 1）。

5      ）。ここでのデュエル応答が有効か否かの判断処理としては、受信コマンドに含まれるリクエストカウンタの値が、そのサブネットワークマネージャにセットされた有効カウンタの値以上か否か判断する処理を行う。

ステップ S 1 4 でデュエル応答がないと判断したときと、ステップ S 2 1 でデュエル応答が有効でないと判断したときには、隣のサブネットワークからのデュエル要求があるか否か判断する（ステップ S 1 5）。

10      ）。ここで、デュエル要求がある場合には、自分のデュエルレベル及びデュエル E U I と、要求があったサブネットワークマネージャのデュエルレベル及びデュエル E U I とを比較するデュエル処理を行い、その結果としてのデュエル応答を返送する（ステップ S 2 3）。

15      ）。

ステップ S 2 1 でデュエル応答が有効であると判断したときと、ステップ S 2 3 でデュエル応答を返送したときには、そのときのデュエルの結果で、自分が負けたか否か判断する（ステップ S 2 2）。

20      ）。ここで、負けた場合には、ステップ S 1 1 でリストアップした各隣接サブネットワークの状態を「NoDuel（ノーデュエル）」にする。但し、勝った相手のサブネットワークに対する状態だけは、「Parent（ペアレント）」にする（ステップ S 2 5）。

そして、勝った相手が持っていたデュエルレベル及びデュエル E U I を、自らのデュエルレベル及びデュエル E U I として、R A M 1 8 にセットする。また、有効カウンタの値をリクエストカウンタの値とする（ステップ S 2 6）。このステップ S 2 6 の処理の後、ステップ S 1 4 の判断に戻る。

25      ）。

また、ステップ S 2 2 で負けた状態でない場合には、引き分け  
か否か判断し（ステップ S 2 4）、引き分けである場合には、そ  
のサブネットワークへの状態を「Draw-Finish（ドローフィニ  
ッシュ）」にする（ステップ S 2 7）。このステップ S 2 7 の処  
理の後、ステップ S 1 4 の判断に戻る。

さらに、ステップ S 2 4 で引き分けでない状態の場合（即ち勝  
ちである場合）には、そのサブネットワークへの状態を「Child  
（チャイルド）」にする（ステップ S 2 8）。このステップ S 2  
8 の処理の後、ステップ S 1 4 の判断に戻る。

ステップ S 1 5 で、隣接サブネットワークからのデュエル要求  
がないと判断した場合には、隣接サブネットワークで「NoDuel（  
ノーデュエル）」の状態のものがあるか否か判断する（ステップ  
S 1 6）。ここで、「NoDuel（ノーデュエル）」の状態のもの  
がある場合には、その隣接サブネットワークの 1 つに対して、デュ  
エル要求コマンドを送信する。そして、そのサブネットワークに  
対する状態を、「WaitingResponse（ウェイティングレスポンス  
）」にする。また、リクエストカウンタの値に 1 を加算する（ス  
テップ S 2 9）。このステップ S 2 9 の処理の後、ステップ S 1  
4 の判断に戻る。

ステップ S 1 6 で、「NoDuel（ノーデュエル）」の隣接サブネ  
ットワークがないと判断したときには、隣のサブネットワークか  
らの終了コマンド（Finishコマンド）の送信があるか否か判断す  
る（ステップ S 1 7）。ここで、終了コマンドの送信がある場合  
には、そのサブネットワークの状態を、「Child-Finish（チャイ  
ルドフィニッシュ）」に変更する（ステップ S 3 0）。このス  
テップ S 3 0 の処理の後、ステップ S 1 4 の判断に戻る。

ステップ S 1 7 で、終了コマンドの送信がないと判断した場合  
には、隣接サブネットワークの状態の 1 つが「Parent（ペアレン

ト) 」であり、他に接続するサブネットワークがないか、または他の隣接サブネットワークが「Child-Finish (チャイルドーフイニッシュ) 」、「Draw-Finish (ドローーフイニッシュ) 」のいずれかであるか否か判断する (ステップ S 1 8) 。ここで、その状態である場合には、「Parent (ペアレント) 」のサブネットワークに対して「終了コマンド (Finishコマンド) 」を送信し (ステップ S 3 1) 、「Parent (ペアレント) 」であるサブネットワークの状態を「Parent-Finish (ペアレントーフイニッシュ) 」に変更する (ステップ S 3 2) 。このステップ S 3 2 の処理の後、ステップ S 1 4 の判断に戻る。

ステップ S 1 8 で判断した状態に該当しないとき、隣接サブネットワークからの選定完了コマンド (SelectionEnd) の送信があるか否か判断する (ステップ S 1 9) 。ここで、終了コマンドの送信がある場合には、隣接する全ての「Child-Finish (チャイルドーフイニッシュ) 」であるサブネットワークに、選定完了コマンド (SelectionEnd) を送信し (ステップ S 3 3) 、ネットワークマネージャは他のサブネットワークマネージャに決定したと判断して (ステップ S 3 4) 、このサブネットワークマネージャでの処理を終了する。

ステップ S 1 9 で、隣接サブネットワークからの選定完了コマンドがないと判断したときには、隣接サブネットワークの状態が、「Child-Finish (チャイルドーフイニッシュ) 」又は「Draw-Finish (ドローーフイニッシュ) 」であるか否か判断する (ステップ S 2 0) 。ここでその状態である場合には、隣接する全ての「Child-Finish (チャイルドーフイニッシュ) 」であるサブネットワークに対して、選定完了コマンド (SelectionEnd) を送信し (ステップ S 3 5) 、自局がネットワークマネージャとして選定されたと判断して (ステップ S 3 6) 、このサブネットワークマ

ネージャでの処理を終了する。

この図 3 のフローチャートに示す処理を各サブネットワークマネージャが実行することで、ネットワーク内で、偶然性を一切排除した形でネットワークマネージャを選定することができる。ここで、このフローチャートに示す処理にて実際にネットワークマネージャが選定される処理の一例を、図 4 以降を参照して説明する。

この例では、図 4 に示すように、サブネットワーク 1 ～ 9 の 9 つのサブネットワークがブリッジ B 1 ～ B 7 で接続されて、1 つのネットワークシステムが構成されているものとし、ここでは、それぞれのサブネットワーク 1 ～ 9 内の 1 つのノード 1 a ～ 9 a が、既にサブネットワークマネージャとして選定されている。各サブネットワークマネージャ内の R A M には、そのノードを構成する装置のパラメータ記憶部に記憶されたマネージャレベル（ここでは m ランク値としてある）が、デュエルレベル（ここでは d ランク値としてある）としてセットしてある。

この例では、サブネットワーク 1 内のサブネットワークマネージャ 1 a には、マネージャレベル値 5 がデュエルレベル値 5 としてセットしてあり、サブネットワーク 2 内のサブネットワークマネージャ 2 a には、マネージャレベル値 4 がデュエルレベル値 4 としてセットしてあり、サブネットワーク 3 内のサブネットワークマネージャ 3 a には、マネージャレベル値 6 がデュエルレベル値 6 としてセットしてあり、サブネットワーク 4 内のサブネットワークマネージャ 4 a には、マネージャレベル値 9 がデュエルレベル値 9 としてセットしてあり、サブネットワーク 5 内のサブネットワークマネージャ 5 a には、マネージャレベル値 3 がデュエルレベル値 3 としてセットしてあり、サブネットワーク 6 内のサブネットワークマネージャ 6 a には、マネージャレベル値 8 がデ

デュエルレベル値 8 としてセットしてある。なお、ここでの説明では、説明を簡単にするために、デュエル処理時にマネージャレベルだけを比較して勝ち負けを決めるようにしてあるが、実際にはデュエルレベルが一致したとき、それぞれのサブネットワークマネージャが持つ上述した E U I などの特定の I D（識別データ）を使用して、そのデータをビットリバーズして大小比較を行うなどの一定の比較処理を行うことで、どちらが勝ちか負けかを判定するようにしてある。

図 4 に示す当初の状態では、全てのブリッジ B 1 ～ B 7 で接続されたサブネットワークマネージャのステータスは、「NoDuel（ノーデュエル）」の状態である。この状態で、各サブネットワークマネージャは、ブリッジで接続された隣接サブネットワークのマネージャと通信を行い、その隣接サブネットワーク間でデュエル処理と称される比較処理を行う。図 5 以降の図で各ブリッジに沿って双方向の矢印が記載された箇所が、そのデュエル処理が行われたサブネットワーク間を示す。

次のステップである図 5 に示す状態では、サブネットワークマネージャ 1 a とサブネットワークマネージャ 2 a とのデュエル処理が行われて、サブネットワークマネージャ 1 a の方がデュエルレベルが高いために、このサブネットワークマネージャ 1 a が勝ちとなり、ステータスとして「Child（チャイルド）」C を設定する。負けた側のサブネットワークマネージャ 2 a では、「Parent（ペアレント）」P を設定する。そして、負けた側のサブネットワークマネージャ 2 a のデュエルレベル値 4 は、勝った側のサブネットワークマネージャ 1 a のデュエルレベル値 5 に更新させる。

同様に、図 5 に示すサブネットワークマネージャ 4 a とサブネットワークマネージャ 5 a とのデュエル処理が行われて、サブネ

ットワークマネージャ 4 a の方がデュエルレベルが高いために、このサブネットワークマネージャ 4 a が勝ちとなり、ステータスとして「Child (チャイルド)」C を設定する。負けた側のサブネットワークマネージャ 5 a では、「Parent (ペアレント)」P を設定する。そして、負けた側のサブネットワークマネージャ 5 a のデュエルレベル値 3 は、勝った側のサブネットワークマネージャ 4 a のデュエルレベル値 9 に更新させる。

さらに、図 5 に示すサブネットワークマネージャ 4 a とサブネットワークマネージャ 6 a とのデュエル処理が行われて、サブネットワークマネージャ 4 a の方がデュエルレベルが高いために、このサブネットワークマネージャ 4 a が勝ちとなり、ステータスとして「Child (チャイルド)」C を設定する。負けた側のサブネットワークマネージャ 6 a では、「Parent (ペアレント)」P を設定する。そして、負けた側のサブネットワークマネージャ 6 a のデュエルレベル値 8 は、勝った側のサブネットワークマネージャ 4 a のデュエルレベル値 9 に更新させる。

次のステップである図 6 に示す状態では、サブネットワークマネージャ 2 a とサブネットワークマネージャ 3 a とのデュエル処理が行われて、サブネットワークマネージャ 3 a の方がデュエルレベルが高いために、このサブネットワークマネージャ 3 a が勝ちとなり、ステータスとして「Child (チャイルド)」C を設定する。負けた側のサブネットワークマネージャ 2 a では、「Parent (ペアレント)」P を設定する。そして、負けた側のサブネットワークマネージャ 2 a のこのときのデュエルレベル値 5 は、勝った側のサブネットワークマネージャ 3 a のデュエルレベル値 6 に更新させる。また、このときサブネットワークマネージャ 2 a での、サブネットワークマネージャ 1 a に対するステータスを、「NoDuel (ノーデュエル)」N の状態に戻す。

また図 6 に示す状態では、サブネットワーク 6 に接続されたサブネットワークが 1 つだけであるので、この 1 つのサブネットワーク 4 のサブネットワークマネージャ 4 a に対して終了コマンドを送信し、ブリッジ B 7 で接続されたサブネットワーク 4 及び 6 のステータスを、「Child (チャイルド)」C 及び「Parent (ペアレント)」P の状態から、それぞれ「Child-Finish (チャイルド-フィニッシュ)」C - F 及び「Parent-Finish (ペアレント-フィニッシュ)」P - F の状態に変化させる。

次のステップである図 7 に示す状態では、サブネットワークマネージャ 3 a とサブネットワークマネージャ 5 a とのデュエル処理が行われて、サブネットワークマネージャ 5 a の方がデュエルレベルが高いために、このサブネットワークマネージャ 5 a が勝ちとなり、ステータスとして「Child (チャイルド)」C を設定する。負けた側のサブネットワークマネージャ 3 a では、「Parent (ペアレント)」P を設定する。そして、負けた側のサブネットワークマネージャ 3 a のこのときのデュエルレベル値 6 は、勝った側のサブネットワークマネージャ 5 a のデュエルレベル値 9 に更新させる。また、このときサブネットワークマネージャ 3 a での、サブネットワークマネージャ 2 a に対するステータスを、「NoDuel (ノーデュエル)」N の状態に戻す。

また図 7 に示す状態では、ステータスが「NoDuel (ノーデュエル)」N の状態に戻ったサブネットワークマネージャ 2 a とサブネットワークマネージャ 1 a とのデュエル処理が行われて、サブネットワークマネージャ 2 a の方がデュエルレベルが高いために、このサブネットワークマネージャ 2 a が勝ちとなり、ステータスとして「Child (チャイルド)」C を設定する。負けた側のサブネットワークマネージャ 1 a では、「Parent (ペアレント)」P を設定する。そして、負けた側のサブネットワークマネージャ



1 aのこのときのデュエルレベル値5は、勝った側のサブネットワークマネージャ2 aのデュエルレベル値6に更新させる。

5 次のステップである図8に示す状態では、サブネットワークマネージャ1 aとサブネットワークマネージャ3 aとのデュエル処理が行われて、サブネットワークマネージャ3 aの方がデュエルレベルが高いために、このサブネットワークマネージャ3 aが勝ちとなり、ステータスとして「Child（チャイルド）」Cを設定する。負けた側のサブネットワークマネージャ1 aでは、「Parent（ペアレント）」Pを設定する。そして、負けた側のサブネットワークマネージャ1 aのこのときのデュエルレベル値6は、勝った側のサブネットワークマネージャ3 aのデュエルレベル値9に更新させる。また、このときサブネットワークマネージャ1 aでの、サブネットワークマネージャ2 aに対するステータスを、「NoDuel（ノーデュエル）」Nの状態に戻す。

15 また図8に示す状態では、サブネットワークマネージャ2 aとサブネットワークマネージャ4 aとのデュエル処理が行われて、サブネットワークマネージャ2 aの方がデュエルレベルが高いために、このサブネットワークマネージャ2 aが勝ちとなり、ステータスとして「Child（チャイルド）」Cを設定する。負けた側のサブネットワークマネージャ1 aでは、「Parent（ペアレント）」Pを設定する。そして、負けた側のサブネットワークマネージャ1 aのこのときのデュエルレベル値6は、勝った側のサブネットワークマネージャ2 aのデュエルレベル値9に更新させる。

25 次のステップである図9に示す状態では、サブネットワークマネージャ1 aとサブネットワークマネージャ2 aとのデュエル処理が行われて、両者のデュエルレベルが一致するために引き分けとなり、それぞれのステータスとして「Draw-Finish（ドロー

フィニッシュ) 」 D - F を設定する。また、サブネットワークマ  
ネージャ 2 a とサブネットワークマネージャ 3 a とのデュエル処  
理も行われて、ここでも両者のデュエルレベルが一致するために  
引き分けとなり、それぞれのステータスとして「Draw-Finish (

5

次のステップである図 1 0 に示す状態では、サブネットワーク  
マネージャ 1 a のブリッジ B 3 のステータスがその前のステップ  
で「Parent (ペアレント) 」 P であり、残りの他のステータス (

10

ブリッジ B 1 ) が「Draw-Finish (ドローフィニッシュ) 」 D  
- F であるため、「Parent (ペアレント) 」 P のステータスを「  
Parent-Finish (ペアレントフィニッシュ) 」に変更すると共  
に、その変更したブリッジ B 3 で接続されたサブネットワークマ  
ネージャ 3 a に対して、終了コマンド (Finish コマンド) を送信  
する。この終了コマンドを受信したサブネットワークマネージャ

15

3 a 側では、ブリッジ B 3 のステータスを「Child (チャイルド  
) 」 C から「Child-Finish (チャイルドフィニッシュ) 」 C -  
F に変更させる。

また、図 1 0 に示す状態では、サブネットワークマネージャ 2  
a のブリッジ B 4 のステータスがその前のステップで「Parent (

20

ペアレント) 」 P であり、残りの他のステータス (ブリッジ B 1  
, B 2 ) が「Draw-Finish (ドローフィニッシュ) 」 D - F で  
あるため、「Parent (ペアレント) 」 P のステータスを「Parent  
-Finish (ペアレントフィニッシュ) 」に変更すると共に、そ  
の変更したブリッジ B 4 で接続されたサブネットワークマネー  
ジャ 4 a に対して、終了コマンドを送信する。この終了コマンドを  
受信したサブネットワークマネージャ 4 a 側では、ブリッジ B 4  
のステータスを「Child (チャイルド) 」 C から「Child-Finish  
(チャイルドフィニッシュ) 」 C - F に変更させる。

25

次のステップである図 1 1 に示す状態では、前のステップで終了コマンドを受け取ったサブネットワークマネージャ 3 a が、ブリッジ B 5 で接続されたサブネットワークマネージャ 5 a に対して終了コマンドを送信し、サブネットワークマネージャ 3 a のブリッジ B 5 のステータスを「Parent (ペアレント)」P から「Parent-Finish (ペアレントーフィニッシュ)」に変更する。そして、この終了コマンドを受信したサブネットワークマネージャ 5 a 側では、ブリッジ B 5 のステータスを「Child (チャイルド)」C から「Child-Finish (チャイルドーフィニッシュ)」C - F に変更させる。

次のステップである図 1 2 に示す状態では、前のステップで終了コマンドを受け取ったサブネットワークマネージャ 5 a が、ブリッジ B 6 で接続されたサブネットワークマネージャ 4 a に対して終了コマンドを送信し、サブネットワークマネージャ 4 a のブリッジ B 5 のステータスを「Parent (ペアレント)」P から「Parent-Finish (ペアレントーフィニッシュ)」に変更する。そして、この終了コマンドを受信したサブネットワークマネージャ 4 a 側では、ブリッジ B 6 のステータスを「Child (チャイルド)」C から「Child-Finish (チャイルドーフィニッシュ)」C - F に変更させる。

次のステップである図 1 3 に示す状態では、サブネットワークマネージャ 4 a に接続された各ブリッジ B 4, B 6, B 7 の状態がいずれも「Child-Finish (チャイルドーフィニッシュ)」C - F であるので、このサブネットワークマネージャ 4 a をネットワークマネージャとして選定する。そして、このサブネットワークマネージャ 4 a と各ブリッジ B 4, B 6, B 7 で接続された隣接サブネットワークマネージャ 2 a, 5 a, 6 a に対して、選定完了コマンド (SelectionEnd コマンド) を送信する。この選定完了

コマンドを受信したサブワークマネージャ 2 a, 5 a, 6 a 側では、隣接したサブネットワークマネージャの状態が「Child-Finish (チャイルドーフイニッシュ)」C-F であるとき、その隣接サブネットワークマネージャに対して選定完了コマンドを送信し、以下順に同様に選定完了コマンドを送信して、選定完了コマンドがネットワーク内の全てのサブネットワークに対して送信される。

このようにして選定されたネットワークマネージャは、ネットワーク内でのデータ伝送についての管理を行う。具体的には、例えば各サブネットワークやブリッジに I D の割当てを行ったり、データ伝送を行う際の伝送経路を設定したり、サイクル伝達に関する設定などを行う。

このように図 3 のフローチャートに従ってネットワークマネージャの選定処理を行うことで、図 4 ~ 図 13 に示すステップのように順に選定処理が行われ、自動的に最もマネージャ能力の高いサブネットワークマネージャ（ここではサブネットワークマネージャ 4 a）がネットワークマネージャとして選定される。なお、ここでは各サブネットワークマネージャのマネージャ能力の値を変えて、そのマネージャ能力値から選定できる例としたが、このマネージャ能力が同一である場合には、各サブネットワークマネージャが持つ固有の識別データである E U I を使用して、一定の処理で比較して勝ち負けを決めるようにしてあり、マネージャ能力が同一のサブネットワークマネージャがネットワーク内に存在する場合でも、常に同一のサブネットワークマネージャが、ネットワークマネージャとして選定される。従って、例えば何らかの要因で、ネットワーク内のブリッジの切断などがあり、ネットワークマネージャを再度選定する処理を行う必要がある場合でも、常時同じサブネットワークマネージャが選定されるので、その度

にネットワークマネージャが変化してネットワークの管理状態が  
変化する自体が発生しない。

5       なお、上述した実施の形態では、各ノードを信号線によるバス  
ラインで接続した I E E E 1 3 9 4 インターフェースのネットワ  
ークシステムで、ネットワークマネージャを選定し、その選定し  
たネットワークマネージャでネットワークシステムの管理を行う  
ことについて説明したが、他の同様なサブネットワークを有する  
ネットワークシステムで、ネットワークマネージャを選定し、そ  
10      の選定したネットワークマネージャでネットワークシステムの管  
理を行う場合にも適用できることは勿論である。例えば、各ノー  
ド間で無線通信を行うネットワークシステム内で、そのネットワ  
ークシステム内の各サブネットワークマネージャからネットワー  
クマネージャを選定する際にも適用できる。

## 請 求 の 範 囲

1. 少なくとも1つのノードが接続されたバスを第1のブリッジで接続してサブネットワークを構成し、

5 複数のサブネットワーク同士を第2のブリッジで接続して構成されるネットワークシステムを管理するネットワーク管理方法において、

上記各サブネットワーク毎に定められたサブネットワークマネージャの中から選定されたネットワークマネージャにより、少なくとも各サブネットワークのアドレス付与の管理を行うと共に、各サブネットワーク間の通信経路設定管理を行う

ネットワーク管理方法。

2. 請求項1記載のネットワーク管理方法において、

15 ネットワークマネージャは、上記各サブネットワークマネージャの中から、最もマネージャ能力の高いものとするネットワーク管理方法。

3. 請求項1記載のネットワーク管理方法において、

20 上記各サブネットワークマネージャは、自己のマネージャ能力を示すパラメータと、そのマネージャを構成する装置に固有の識別データを持つ

ネットワーク管理方法。

4. 請求項2記載のネットワーク管理方法において、

上記最も高いマネージャ能力のものを選定する処理として、各サブネットワークマネージャが持つ自己のマネージャ能力を示すパラメータを比較して、最も高い能力のものを選定する

25 ネットワーク管理方法。

5. 請求項4記載のネットワーク管理方法において、

上記マネージャ能力を示すパラメータが一致するとき、さらに各装置に固有の識別データを所定の状態で比較して、1つの

サブネットワークマネージャをネットワークマネージャとして  
選定する

ネットワーク管理方法。

6. 請求項 1 記載のネットワーク管理方法において、

5       上記ネットワークマネージャによる管理は、隣接する各サブ  
ネットワーク間の通信で、最も能力の高いサブネットワークマ  
ネージャをネットワークマネージャとして選定する

ネットワーク管理方法。

7. 請求項 1 記載のネットワーク管理方法において、

10       隣接する各サブネットワークマネージャ間で、自己のマネー  
ジャ能力を示すパラメータと、そのマネージャを構成する装置  
に固有の識別データを伝送する

ネットワーク管理方法。

8. 請求項 7 記載のネットワーク管理方法において、

15       隣接する各サブネットワークマネージャ間での上記パラメー  
タ及び識別データの伝送で、両サブネットワークマネージャ間  
で比較して、一方のサブネットワークマネージャを選定し、

選ばれなかった方のサブネットワークマネージャは、選ばれ  
たサブネットワークマネージャのパラメータ及び識別データを  
20       引き継ぎ、

以後の隣接サブネットワークマネージャとの比較は、この引  
き継いだデータを自己のパラメータ及び識別データとして行う  
ネットワーク管理方法。

9. 請求項 7 記載のネットワーク管理方法において、

25       隣接する各サブネットワークマネージャ間での上記パラメー  
タ及び識別データの伝送で、両サブネットワークマネージャ間  
で比較して、一方のサブネットワークマネージャを親として選  
定し、

選ばれなかった方のサブネットワークマネージャを子とみなす

ネットワーク管理方法。

10. 請求項 9 記載のネットワーク管理方法において、

5       上記比較で、両サブネットワークマネージャ間の能力パラメータと識別データの双方が同一の場合、同一の親のサブネットワークマネージャから引き継いだデータとして、親と子の関係なしとする

ネットワーク管理方法。

10       11. 請求項 10 記載のネットワーク管理方法において、

1つの隣接するサブネットワークマネージャとの関係が親であり、他に隣接するサブネットワークマネージャが存在しないとき、終了コマンドを親のサブネットワークマネージャに送信する

15       ネットワーク管理方法。

12. 請求項 10 記載のネットワーク管理方法において、

1つの隣接するサブネットワークマネージャとの関係が親であり、かつ残りの隣接するサブネットワークマネージャとの関係が、親と子の関係なしか子であり、全ての子から終了コマンドを受け取っているとき、終了コマンドを親のサブネットワークマネージャに送信する

ネットワーク管理方法。

13. 請求項 10 記載のネットワーク管理方法において、

25       全ての隣接サブネットワークマネージャとの関係が親と子の関係なし、又は子であり、全ての子から終了コマンドを受け取ったとき、自らをネットワークマネージャと判断する

ネットワーク管理方法。

14. 請求項 7 記載のネットワーク管理方法において、



上記隣接する各サブネットワークマネージャ間での伝送時の通信コマンドとして、

能力パラメータと固有の識別データを送出して、隣接サブネットワークマネージャとの1対1の比較を要求する第1コマンドと、

該第1コマンドに応答して、比較を行い、その結果を報告する第2コマンドとを備えた

ネットワーク管理方法。

15. 請求項14記載のネットワーク管理方法において、

上記第1コマンド及び第2コマンドを備えた場合に、

所定のカウンタ値の設定とその設定された値の両サブネットワークマネージャ間での比較を行うことで、第2コマンドが有効であるか否かの判断を行う

ネットワーク管理方法。

16. 請求項13記載のネットワーク管理方法において、

自らをネットワークマネージャと判断したサブネットワークマネージャは、

そのネットワークマネージャとして選ばれたことを示す選定完了コマンドを全ての隣接サブネットワークに送信し、

上記ネットワークマネージャとして選ばれたことを示すデータを受け取ったサブネットワークマネージャは、隣接した全ての子のサブネットワークマネージャに選定完了コマンドを送信する

ネットワーク管理方法。

17. 少なくとも1つのノードが接続されたバスを第1のブリッジで接続してサブネットワークを構成し、

複数のサブネットワーク同士を第2のブリッジで接続して構成されるネットワークシステムで、ネットワークシステム全体

を管理するネットワークマネージャを選定するネットワークマネージャ選定方法において、

5

上記各サブネットワーク毎に定められたサブネットワークマネージャの中から所定の処理で上記ネットワークマネージャを選定する

ネットワークマネージャ選定方法。

18. 請求項 17 記載のネットワークマネージャ選定方法において、ネットワークマネージャは、上記各サブネットワークマネージャの中から、最もマネージャ能力の高いものを選定する

10

ネットワークマネージャ選定方法。

19. 請求項 17 記載のネットワークマネージャ選定方法において、

15

上記各サブネットワークマネージャは、自己のマネージャ能力を示すパラメータと、そのマネージャを構成する装置に固有の識別データを持ち、そのパラメータと識別データに基づいてネットワークマネージャを選定する

ネットワークマネージャ選定方法。

20. 請求項 18 記載のネットワークマネージャ選定方法において、

20

上記最も高いマネージャ能力のものを選定する処理として、各サブネットワークマネージャが持つ自己のマネージャ能力を示すパラメータを比較して、最も高い能力のものを選定する

ネットワークマネージャ選定方法。

21. 請求項 20 記載のネットワークマネージャ選定方法において

25

上記マネージャ能力を示すパラメータが一致するとき、さらに各装置に固有の識別データを所定の状態で比較して、1つのサブネットワークマネージャをネットワークマネージャとして

選定する

ネットワークマネージャ選定方法。

22. 請求項 1 7 記載のネットワークマネージャ選定方法において

、

5           隣接する各サブネットワーク間の通信で、最も能力の高いサブネットワークマネージャを判断して、ネットワークマネージャを選定する

ネットワークマネージャ選定方法。

23. 請求項 1 7 記載のネットワークマネージャ選定方法において

10           、

          隣接する各サブネットワークマネージャ間で、自己のマネージャ能力を示すパラメータと、そのマネージャを構成する装置に固有の識別データを伝送して、ネットワークマネージャとして適切なサブネットワークマネージャを判断する

15           ネットワークマネージャ選定方法。

24. 請求項 2 3 記載のネットワークマネージャ選定方法において

、

20           隣接する各サブネットワークマネージャ間での上記パラメータ及び識別データの伝送で、両サブネットワークマネージャ間で比較して、一方のサブネットワークマネージャを選定し、

          選ばれなかった方のサブネットワークマネージャは、選ばれたサブネットワークマネージャのパラメータ及び識別データを引き継ぎ、

25           以後の隣接サブネットワークマネージャとの比較は、この引き継いだデータを自己のパラメータ及び識別データとして行う

ネットワークマネージャ選定方法。

25. 請求項 2 3 記載のネットワークマネージャ選定方法において

隣接する各サブネットワークマネージャ間での上記パラメータ及び識別データの伝送で、両サブネットワークマネージャ間で比較して、一方のサブネットワークマネージャを親として選

定し、  
選ばれなかった方のサブネットワークマネージャを子とみなす

ネットワークマネージャ選定方法。

26. 請求項 2 5 記載のネットワークマネージャ選定方法において、

上記比較で、両サブネットワークマネージャ間の能力パラメータと識別データの双方が同一の場合、同一の親のサブネットワークマネージャから引き継いだデータとして、親と子の関係なしとする

ネットワークマネージャ選定方法。

27. 請求項 2 6 記載のネットワークマネージャ選定方法において、

1つの隣接するサブネットワークマネージャとの関係が親であり、他に隣接するサブネットワークマネージャが存在しないとき、終了コマンドを親のサブネットワークマネージャに送信する

ネットワークマネージャ選定方法。

28. 請求項 2 6 記載のネットワークマネージャ選定方法において、

1つの隣接するサブネットワークマネージャとの関係が親であり、かつ残りの隣接するサブネットワークマネージャとの関係が、親と子の関係なしか子であり、全ての子から終了コマンドを受け取っているとき、終了コマンドを親のサブネットワー

クマネージャに送信する

ネットワークマネージャ選定方法。

29. 請求項 2 6 記載のネットワークマネージャ選定方法において

、

5       全ての隣接サブネットワークマネージャとの関係が親と子の  
関係なし、又は子であり、全ての子から終了コマンドを受け取  
ったとき、自らをネットワークマネージャと選定する

ネットワークマネージャ選定方法。

10

15

20

25

## 要 約 書

少なくとも1つのノードが接続されたバス111, 112, 113を第1のブリッジ114, 115で接続してサブネットワーク110を構成し、複数のサブネットワーク110, 120, 130, 140, 150同士を第2のブリッジ161~164で接続して構成されるネットワークシステム100を管理するネットワーク管理方法において、各サブネットワーク毎に定められたサブネットワークマネージャの中から選定されたネットワークマネージャにより、少なくとも各サブネットワークのアドレス付与の管理を行うと共に、各サブネットワーク間の通信経路設定管理を行うようにして、ネットワークマネージャの選定などのネットワークの管理が常時一定の状態で適切に行えるようにした。

FIG. 1

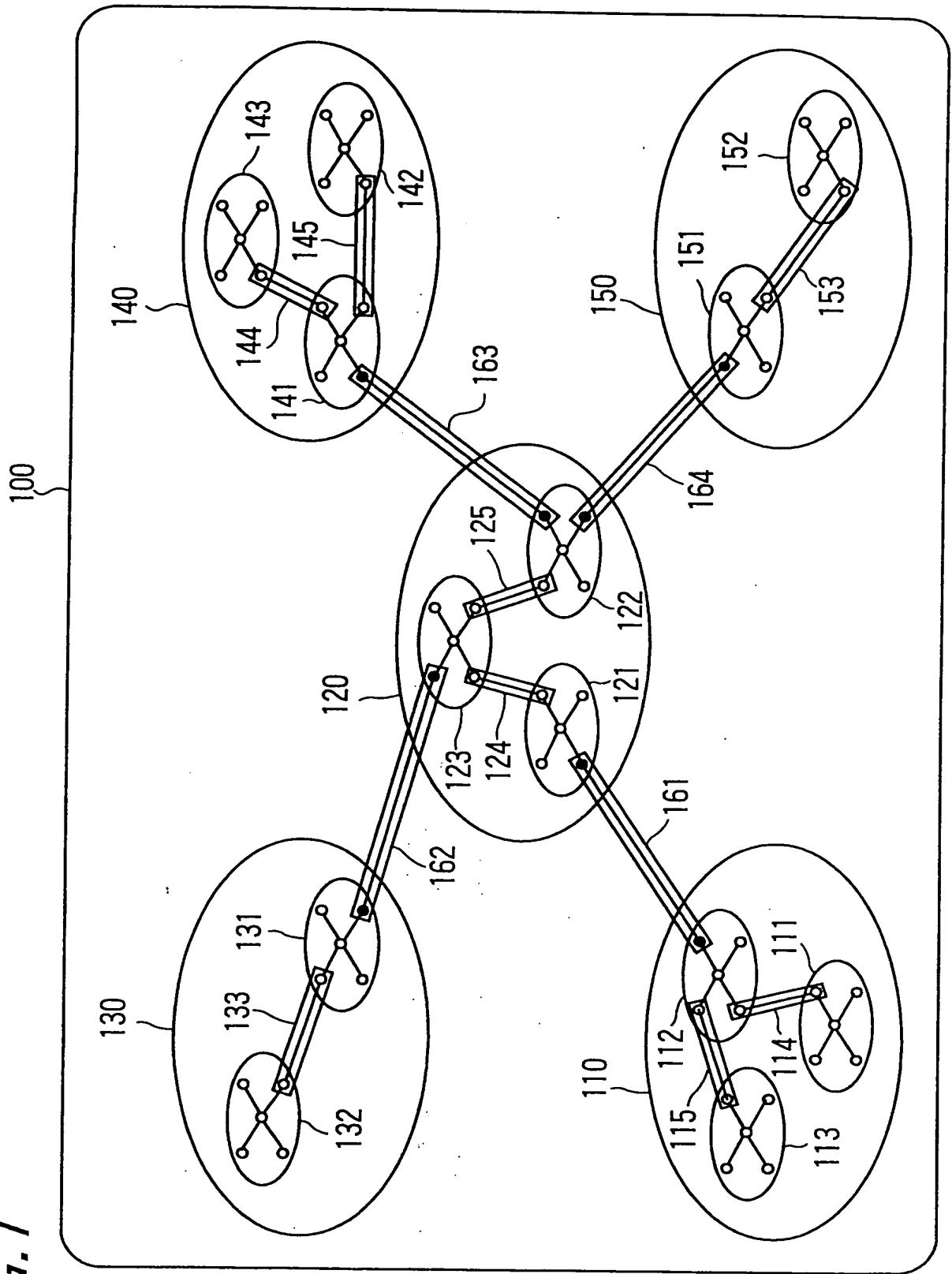


FIG. 2

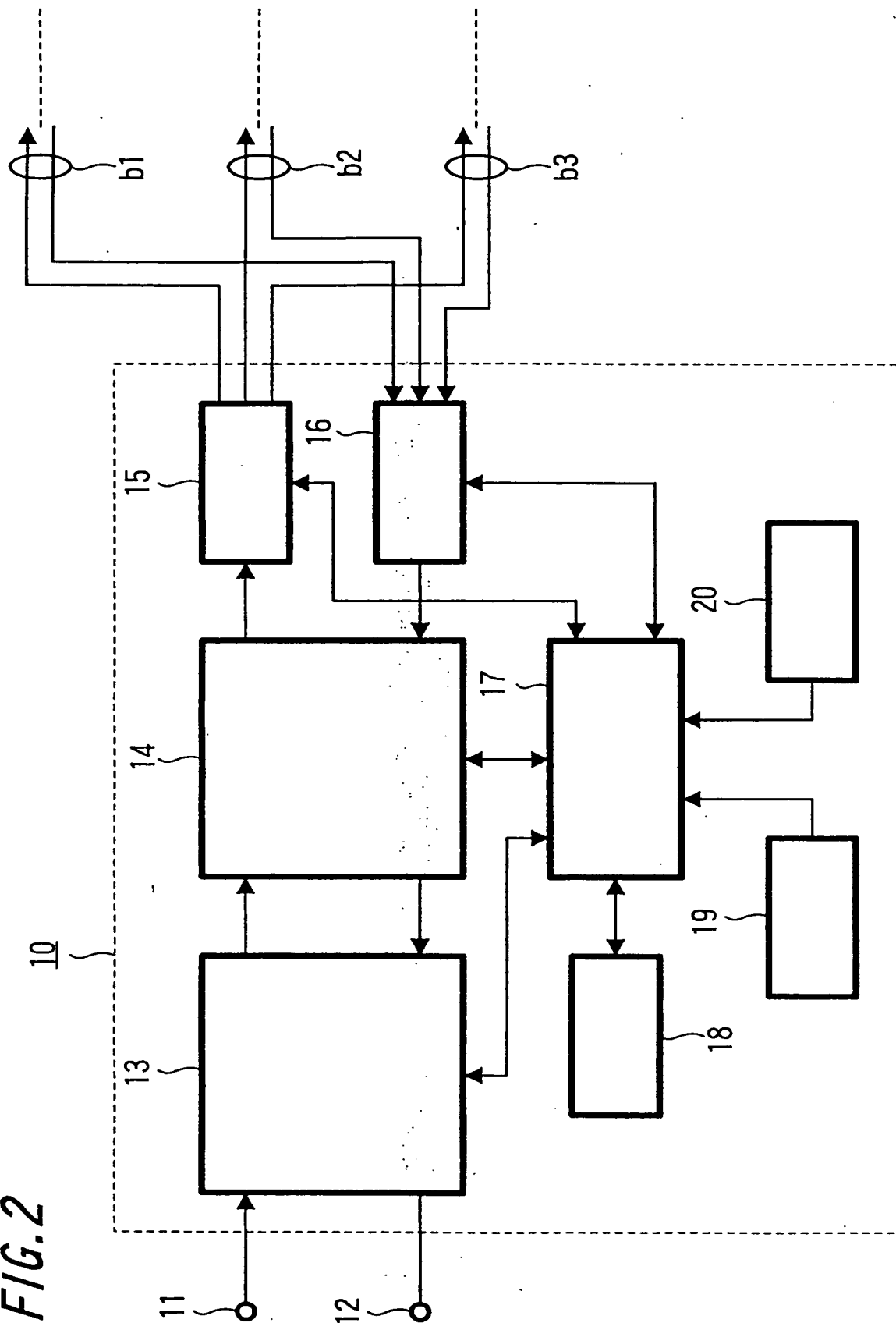




FIG. 3

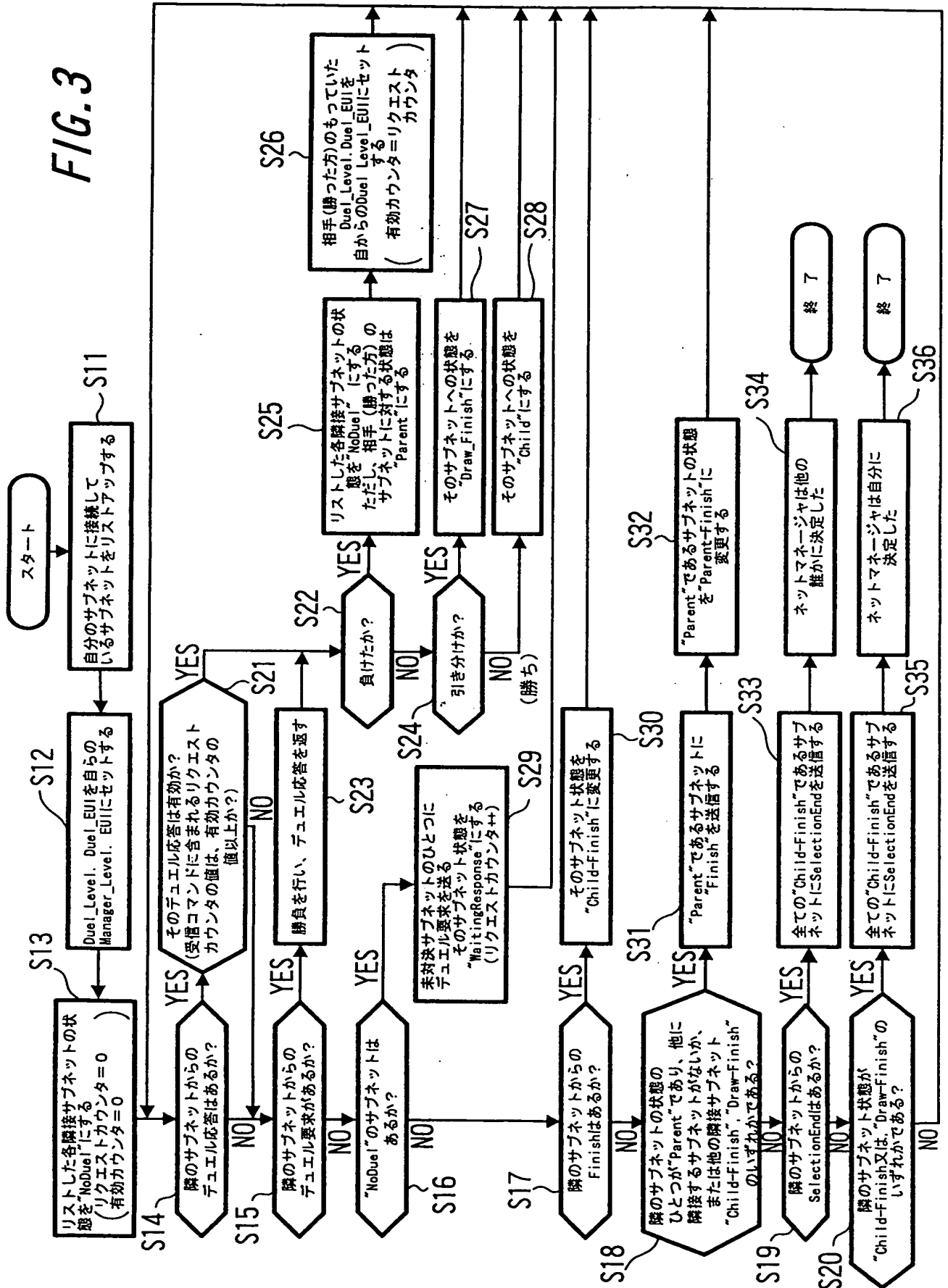


FIG. 4

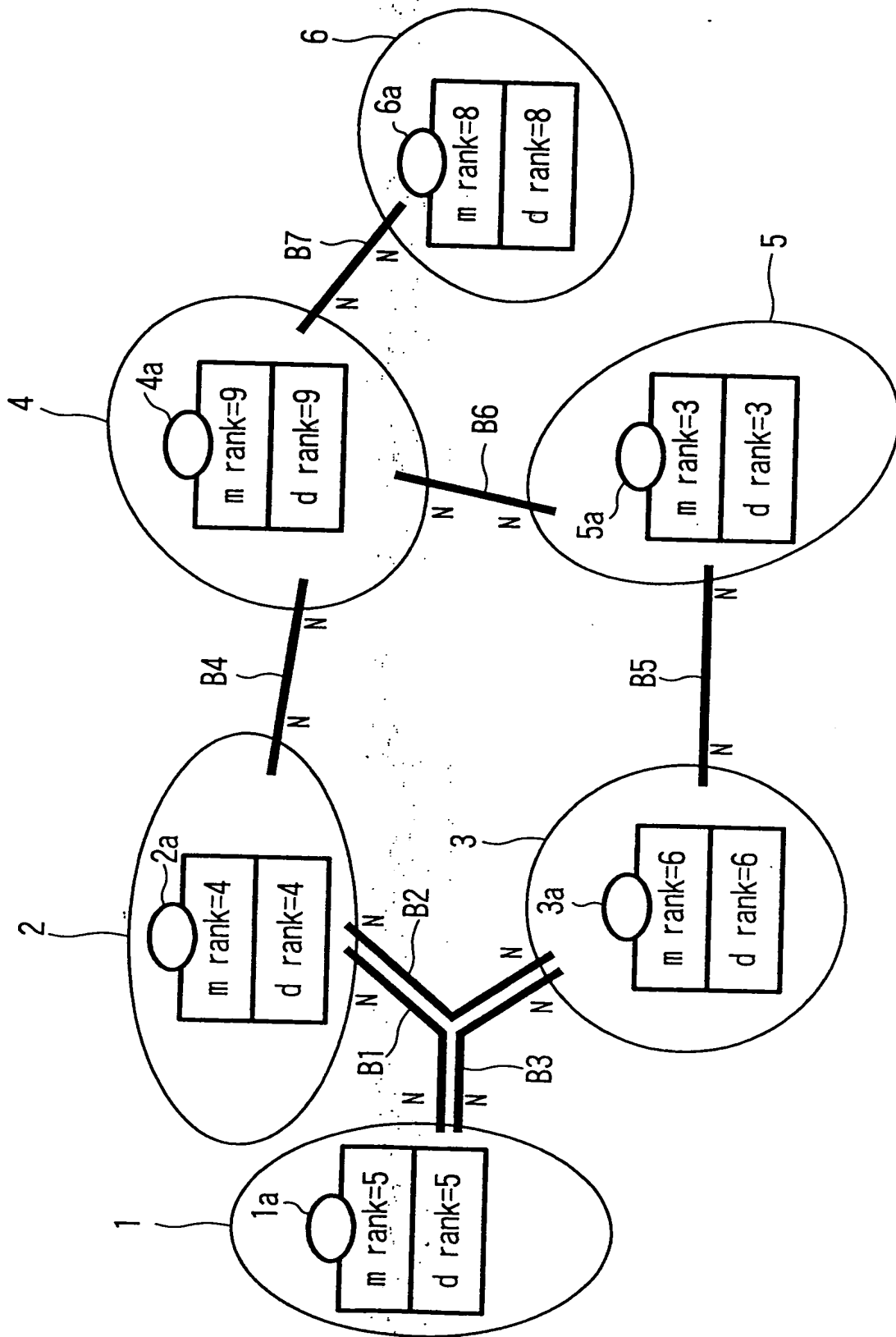


FIG. 5

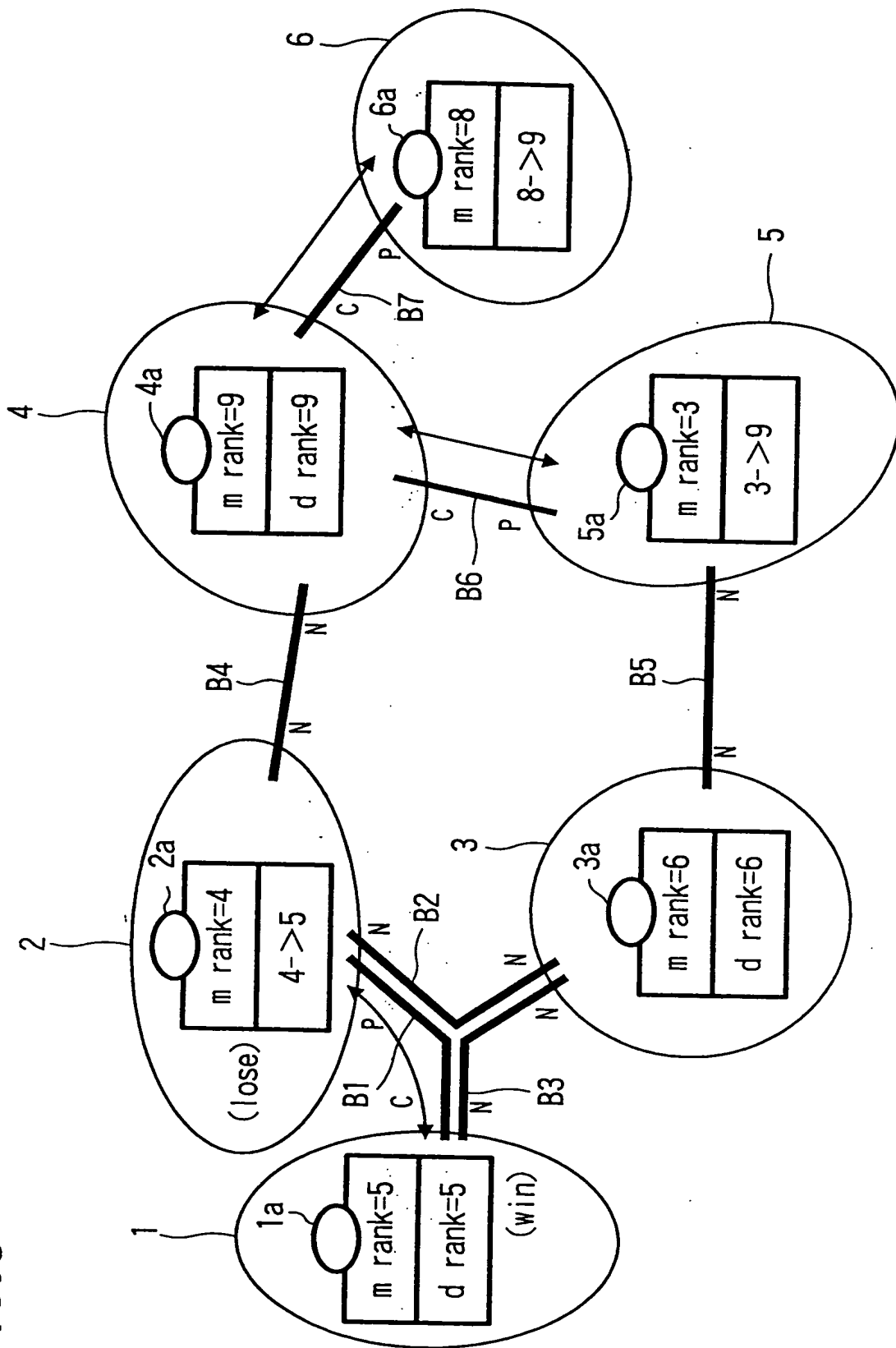


FIG. 6

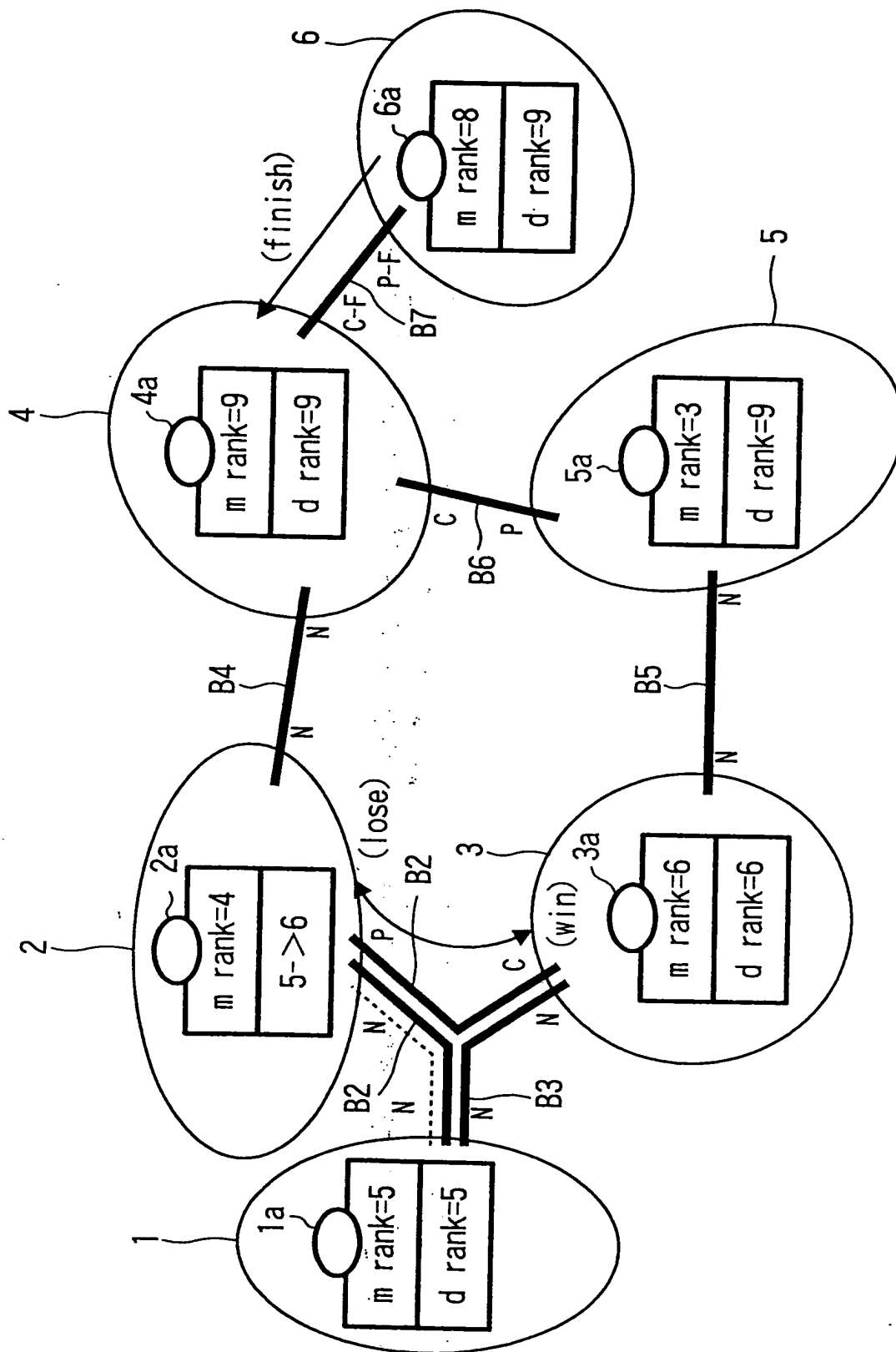


FIG. 7

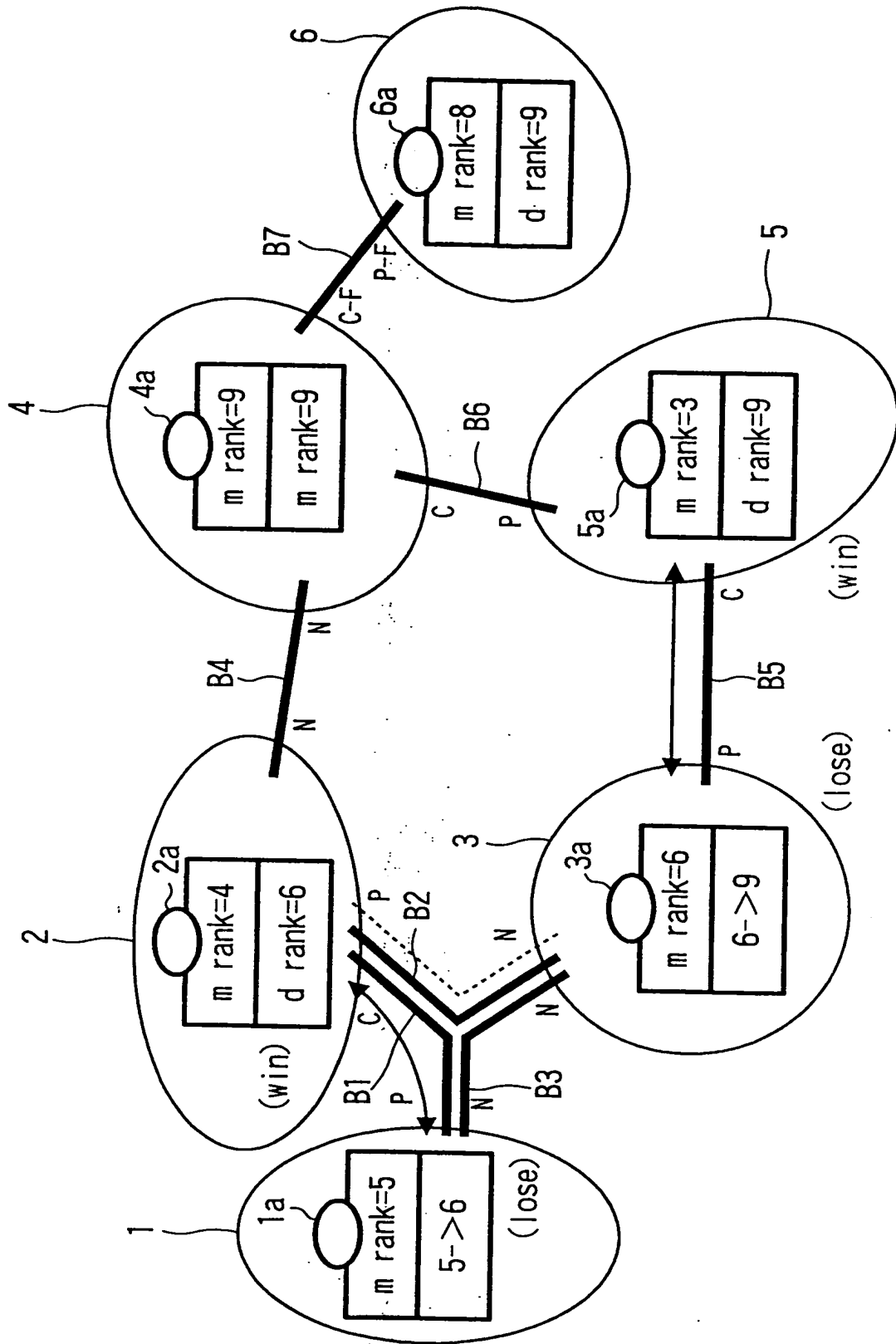


FIG. 8

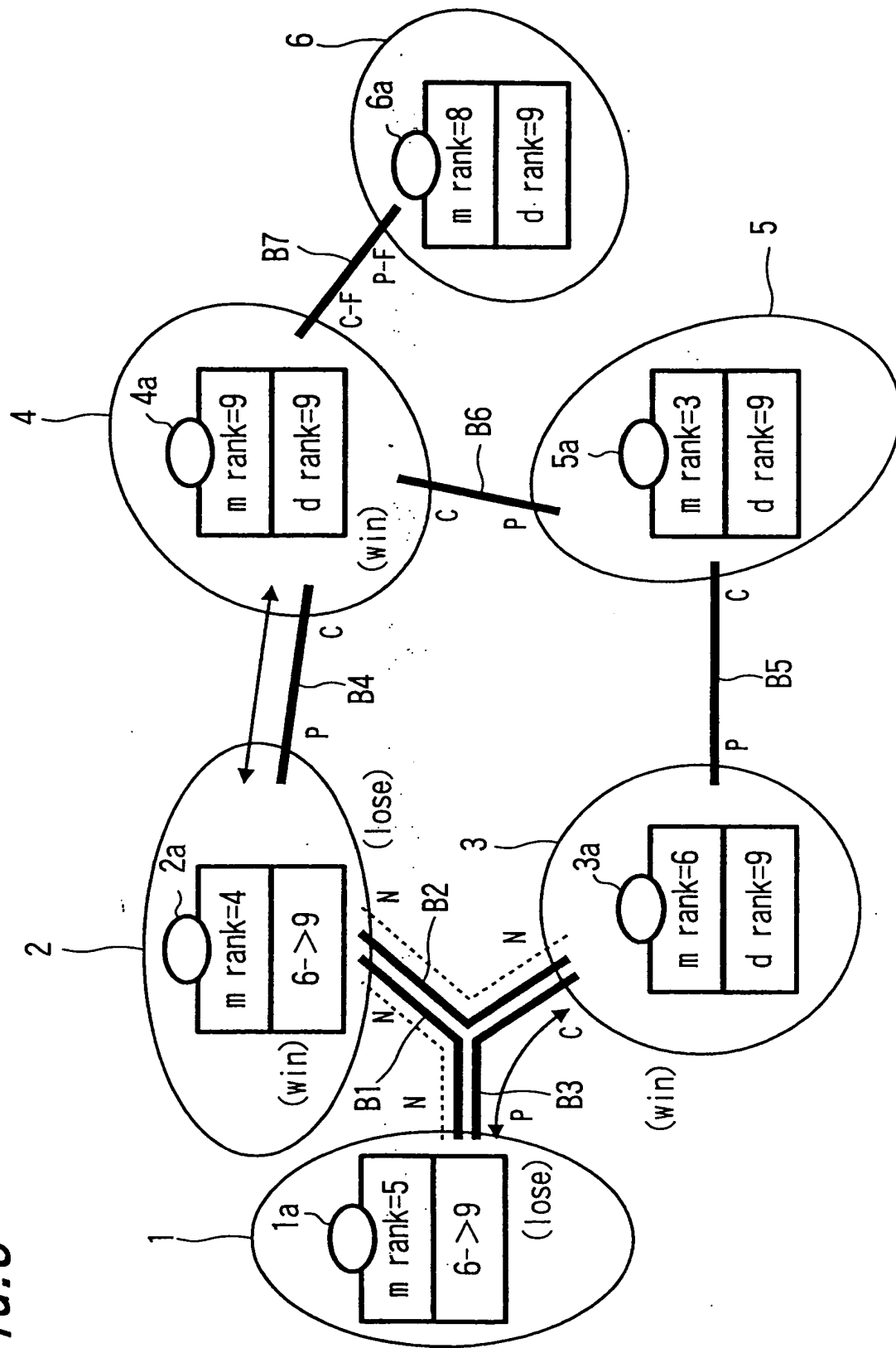


FIG. 9

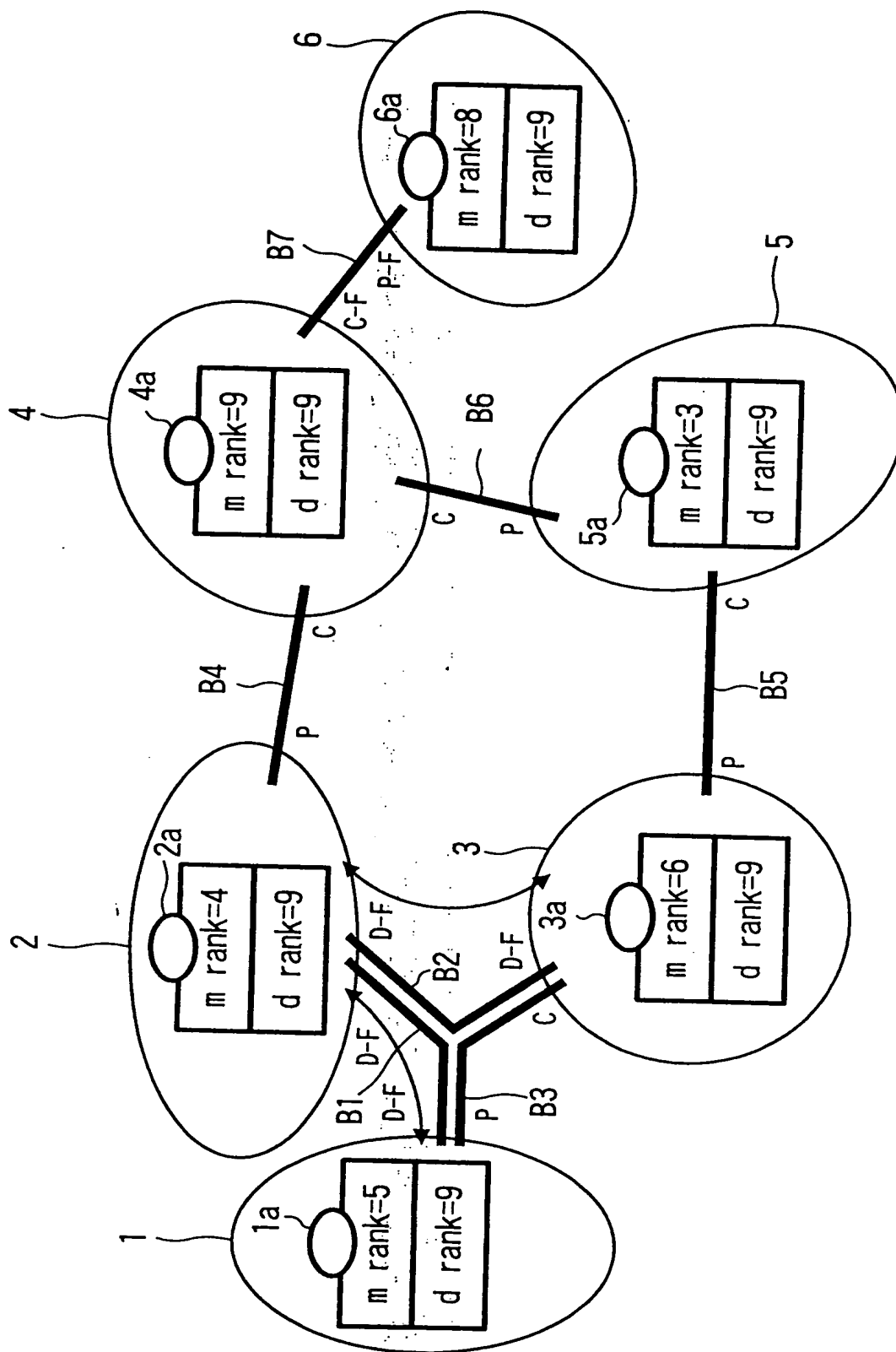


FIG. 10

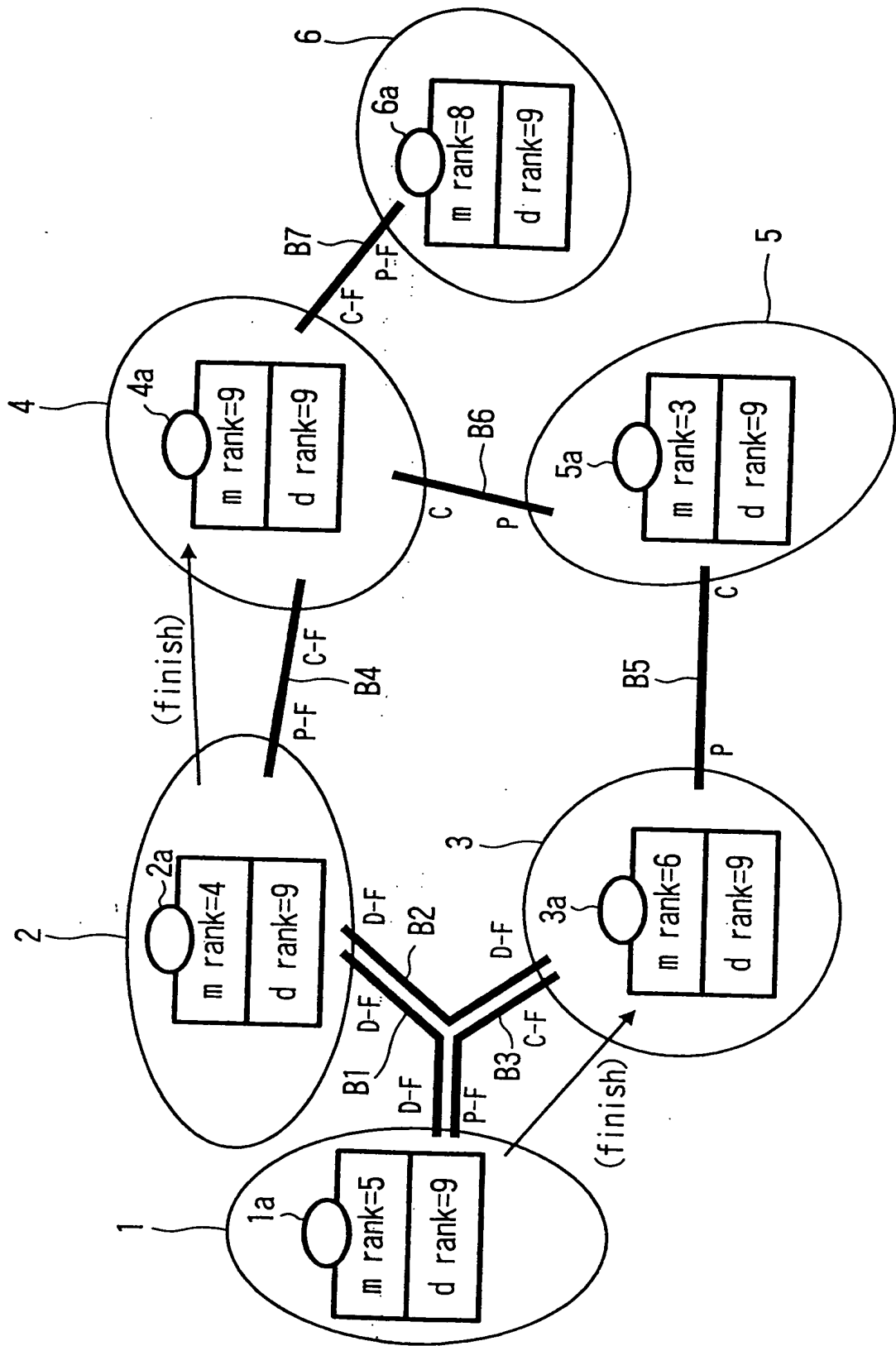




FIG. 11

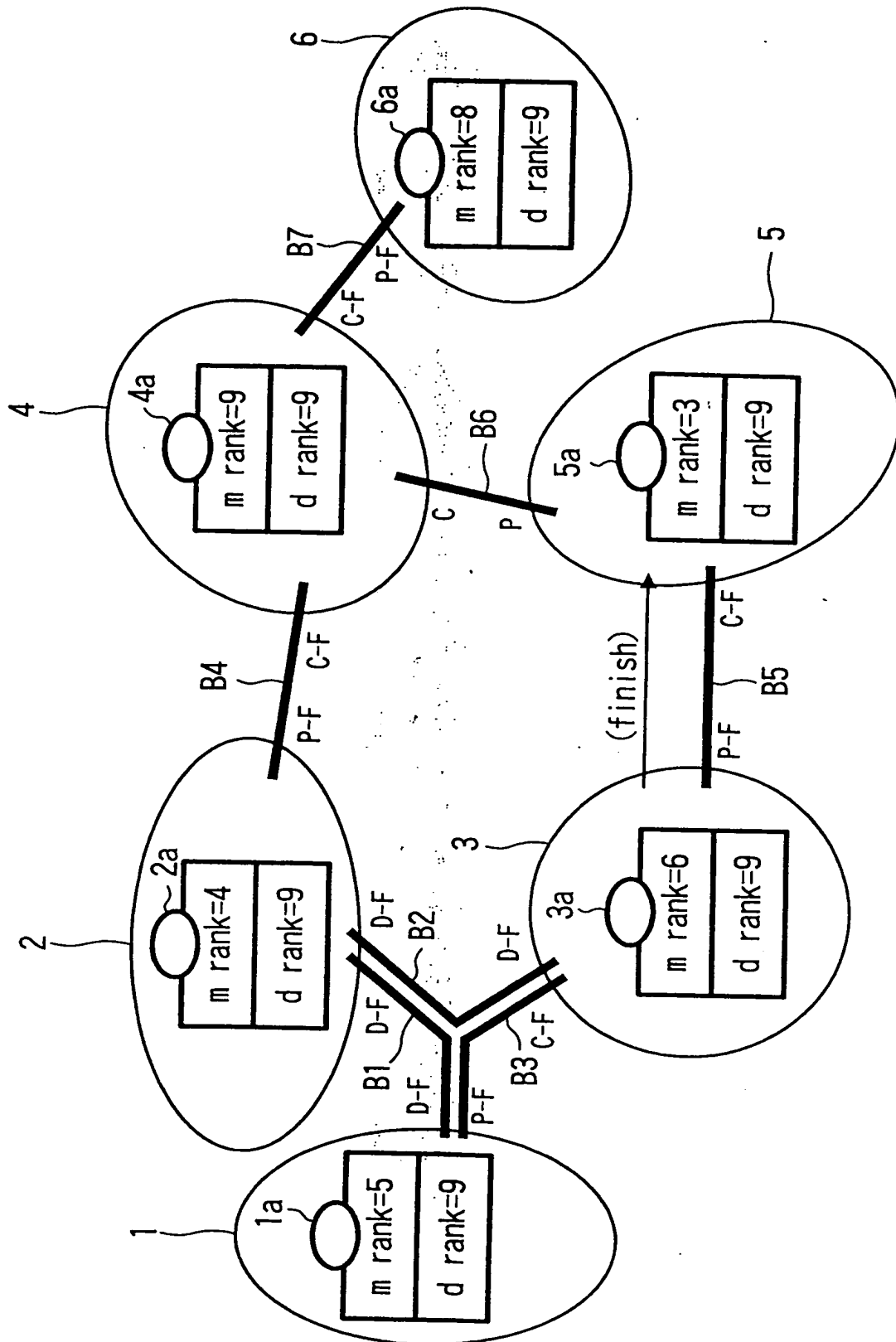


FIG. 12

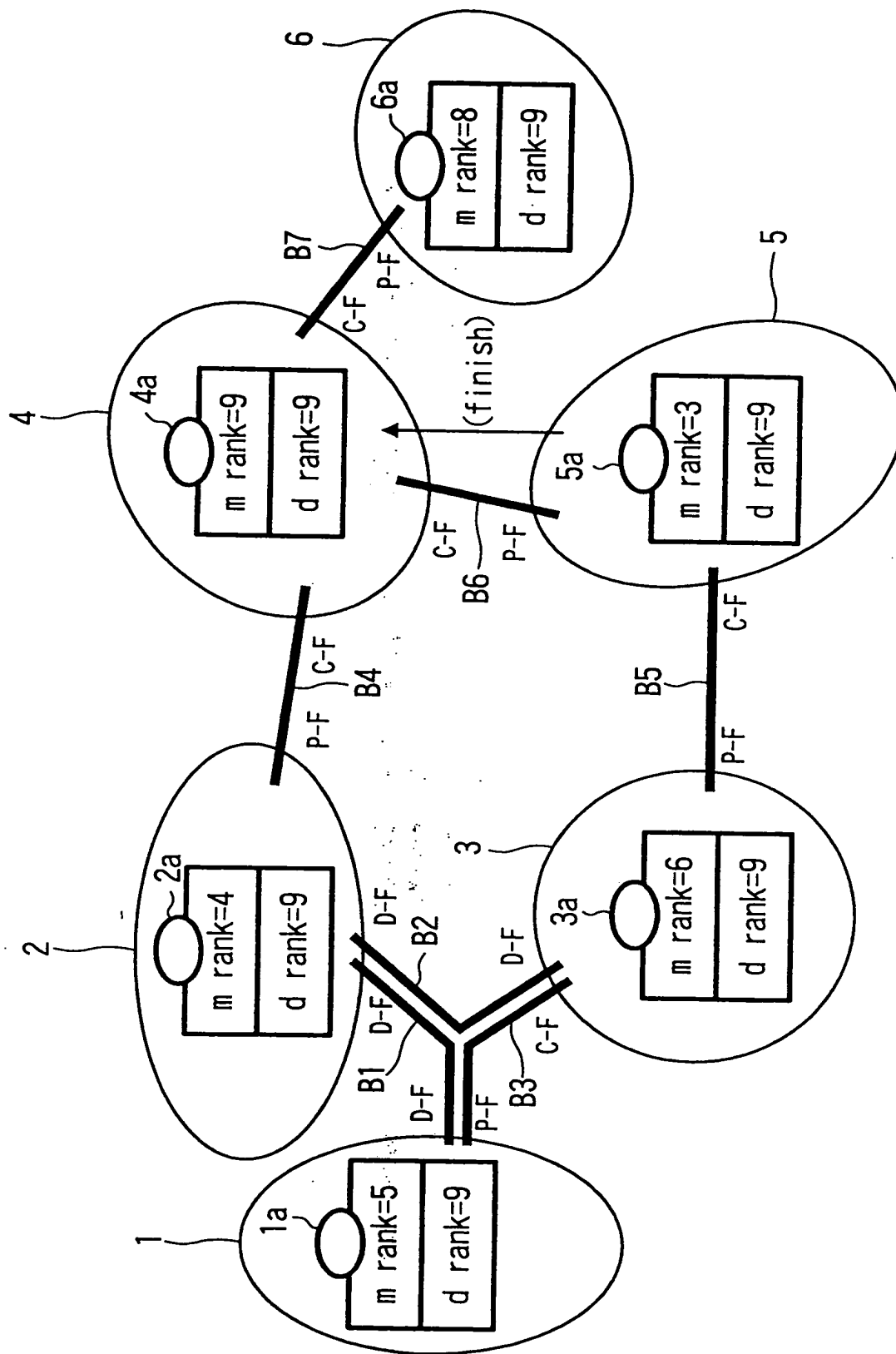
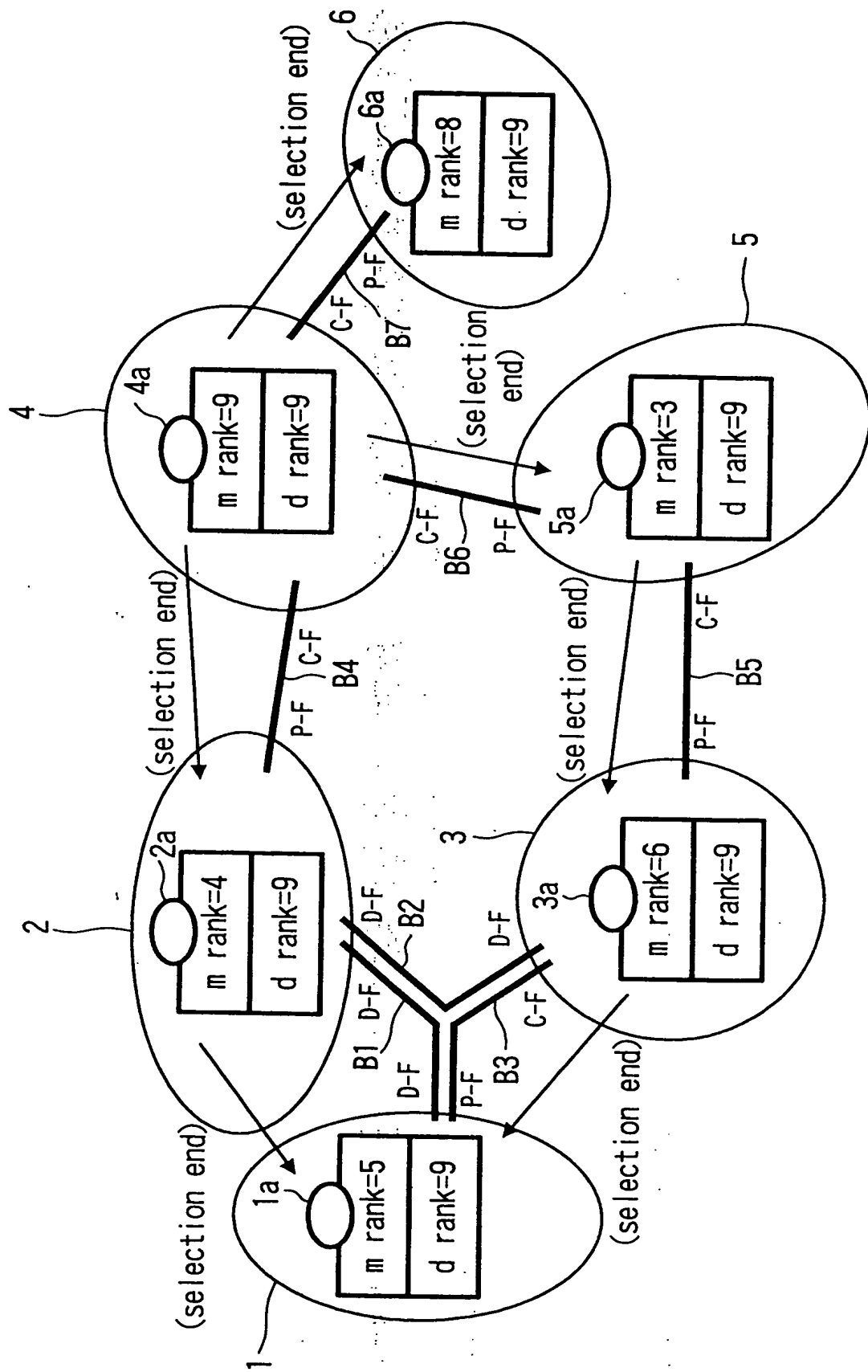


FIG. 13



## 引 用 符 号 の 説 明

1 ~ 6	.....	サブネットワーク
1 a ~ 6 a	.....	サブネットワークマネージャ
1 0	.....	伝送装置
1 1	.....	入力端子
1 2	.....	出力端子
1 3	.....	データ入出力インターフェース
1 4	.....	データ処理部
1 5	.....	送信部
1 6	.....	受信部
1 7	.....	制御部
1 8	.....	R A M
1 9	.....	パラメータ記憶部
2 0	.....	I D 記憶部
1 0 0	.....	ネットワークシステム
1 1 0	.....	サブネットワーク
1 1 1 ~ 1 1 3	.....	バス
1 1 4 , 1 1 5	.....	第 1 のブリッジ
1 2 0	.....	サブネットワーク
1 2 1 ~ 1 2 3	.....	バス
1 2 4 , 1 2 5	.....	第 1 のブリッジ
1 3 0	.....	サブネットワーク
1 3 1 , 1 3 2	.....	バス
1 3 3	.....	第 1 のブリッジ
1 4 0	.....	サブネットワーク
1 4 1 ~ 1 4 3	.....	バス
1 4 4 , 1 4 5	.....	第 1 のブリッジ
1 5 0	.....	サブネットワーク

1 5 1 , 1 5 2	.....	バス
1 5 3	.....	第 1 のブリッジ
1 6 1 ~ 1 6 4	.....	第 2 のブリッジ
B 1 ~ B 7	.....	ブリッジ

# 調査用写し

特許協力条約に基づく国際出願

願 書

出願人は、この国際出願が特許協力条約に従って処理されることを請求する。

国際出願番号	PCT/JP99/00241
国際出願日	22.01.99
(受付印)	PCT International Application 日本国特許庁
出願人又は代理人の書類記号 (希望する場合、最大12字)	S99P0076W000

## 第 I 欄 発明の名称

ネットワーク構成方法、情報処理方法及び装置、並びに  
コンピュータ読み取り可能な媒体

## 第 II 欄 出願人

氏名 (名称) 及びあて名: (姓・名の順に記載; 法人は公式の完全な名称を記載; あて名は郵便番号及び国名も記載)

ソニー株式会社 Sony Corporation

〒141-0001 日本国東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号

7-35, Kitashinagawa 6-chome, Shinagawa-ku,  
Tokyo 141-0001, Japan

☐ この欄に記載した者は、  
発明者でもある。

電話番号: 03-5448-2617

ファクシミリ番号: 03-5448-5709

加入電話番号:

国籍 (国名): 日本国 Japan

住所 (国名): 日本国 Japan

この欄に記載した者は、次の

指定国についての出願人である:

☐ すべての指定国

☒ 米国を除くすべての指定国

☐ 米国のみ

☐ 追記欄に記載した指定国

## 第 III 欄 その他の出願人又は発明者

氏名 (名称) 及びあて名: (姓・名の順に記載; 法人は公式の完全な名称を記載; あて名は郵便番号及び国名も記載)

近藤 啓太郎 KONDOU Keitaro

〒141-0001 日本国東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号  
ソニー株式会社内

c/o Sony Corporation, 7-35, Kitashinagawa 6-chome,  
Shinagawa-ku, Tokyo 141-0001, Japan

この欄に記載した者は  
次に該当する:

☐ 出願人のみである。

☒ 出願人及び発明者である。

☐ 発明者のみである。  
(ここにレ印を付したとき  
は、以下に記入しないこと)

国籍 (国名): 日本国 Japan

住所 (国名): 日本国 Japan

この欄に記載した者は、次の

指定国についての出願人である:

☐ すべての指定国

☐ 米国を除くすべての指定国

☒ 米国のみ

☐ 追記欄に記載した指定国

☒ その他の出願人又は発明者が続葉に記載されている。

## 第 IV 欄 代理人又は共通の代表者、通知のあて名

次に記載された者は、国際機関において出願人のために行動する:

☒ 代理人

☐ 共通の代表者

氏名 (名称) 及びあて名: (姓・名の順に記載; 法人は公式の完全な名称を記載; あて名は郵便番号及び国名も記載)

9037 弁理士 山口 邦夫 YAMAGUCHI Kunio

9549 弁理士 佐々木 榮二 SASAKI Eiji

〒101-0047 日本国東京都千代田区内神田 1 丁目 1 5 番 2 号  
平山ビル 5 階

Hirayama Bldg. 5F, 15-2, Uchikanda 1-chome, Chiyoda-ku,  
Tokyo 101-0047, Japan

電話番号: 03-3291-6251

ファクシミリ番号: 03-5259-7286

加入電話番号:

☐ 通知のためのあて名: 代理人又は共通の代表者が選任されておらず、上記枠内に特に通知が送付されるあて名を記載している場合は、レ印を付す

## 明細書

ネットワーク構成方法、情報処理方法及び装置、並びにコンピュータ読み取り可能な媒体

## 技術分野

この発明は、例えば複数のIEEE 1394シリアルバスを連結してなるネットワークを管理するネットワーク構成方法、情報処理方法及び装置、並びにコンピュータ読み取り可能な媒体に関する。

## 背景技術

デジタル信号の伝送規格としては、例えばIEC (International Electrotechnical Commission: 国際電気技術標準機関) やIEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers: 米国電気電子技術者協会) による規格など、多数の規格が存在する。このなかで例えばIEEE 1394は、デジタルビデオレコーダ等の家庭用電子機器同士の接続やこれら電子機器とコンピュータとの間の接続といったマルチメディア用途に向くものとして注目されている。このIEEE 1394については周知であるため、ここではその内容説明を省略する。

現在、P1394.1 (ブリッジ) ワーキンググループ (P1394.1 (bridge) working group) において、IEEE 1394環境内のブリッジフォーマットの標準化活動が行われている (この点については、P1394.1 Draft 0.03 Oct 18, 1997 に述べられているため、ここではその説明を省略する)。IEEE 1394ブリッジ (以下、単にブリッジと称する) は、IEEE 1394シリアルバス (以下、適宜、バスと略記する) に接続されているポータル (portal) と称する装置の組により構成されており、このブリッジを介して、複数 (2つ以上) のバスの中でデータの伝送を行うことが可能となされている。すなわち、1つのIEEE 1394シリアルバスに接続できる機器 (ノード) の数は、最大で63個に制限されているが、複数のバスをブリッジを用いて連結し、バスとブリッジからなるネットワークを構成することにより、更に多くのノードを接続することが可能になさ

れている。なお、ブリッジ（ポータル間）におけるデータの伝送は、ケーブルのみならず、電波や赤外線等を用いて行うことが既に提案されている。

ここで、バスに接続される各機器、すなわちノードには、それぞれ固有のノードID（NODE\_ID）が付与されている。このノードIDは、ノードが接続されているバスを表すバスID（BUS\_ID）と、接続されているバス内においてシリアルな数である物理層ID（PHY\_ID、0～63の数）とから構成されている。したがって、ネットワークを構成する複数のバスに対して、バスID（BUS\_ID）を重複しないように割り当てるとともに、ネットワーク全体を管理して制御する機能を有するブリッジマネージャ（ブリッジ管理機器）となるノードが1つだけ必要となっている。

ところで、上述したネットワークに、複数のブリッジマネージャの機能を有するブリッジマネージャ候補が存在する場合、そのうちの一つをブリッジマネージャとして自動的に選び出すことができないという課題があった。

この発明の目的は、複数のブリッジマネージャ候補中から自動的にブリッジマネージャが決定されるようにすることにある。また、この発明は、ブリッジマネージャ候補の機器において、様々な機能を数値化して比較することを可能とし、また、2つの異なる記憶領域から構成される情報に対して複数の機器の読み込み、書き込みが競合する状況下でも使用することができ、さらに、ブリッジマネージャを決める際により多機能な機器や処理速度の速い機器等を優先して選ぶことを可能とすることにある。

## 発明の開示

この発明に係るネットワーク構成方法は、それぞれ異なるバスに接続された機器間を連結してブリッジを構成し、当該異なるバスが上記ブリッジにて接続されてなるネットワークを管理するネットワーク構成方法において、ブリッジを構成している機器内に、当該機器を管理しているブリッジ管理機器の所有する情報を保持し、その保持した情報に基づいて、ネットワークの全体を管理可能な機器の中から一の機器を選択してブリッジ管理機器とするものである。

また、この発明に係る情報処理方法は、それぞれ異なるバスに接続された機器



間を連結してブリッジを構成し、当該異なるバスが上記ブリッジにて接続されてなるネットワークを管理可能な機能を有する情報処理装置の情報処理方法において、ブリッジを構成している機器が保持している当該機器を管理しているブリッジ管理機器の所有する情報と、自己が保持している情報との比較結果に基づいて、自己がブリッジ管理機器となるか否かを判断する処理ステップを有するものである。

また、この発明に係る情報処理装置は、それぞれ異なるバスに接続された機器間を連結してブリッジを構成し、当該異なるバスが上記ブリッジにて接続されてなるネットワークを管理可能な機能を有する情報処理装置において、ブリッジを構成している機器が保持している当該機器を管理しているブリッジ管理機器の所有する情報と、自己が保持している情報との比較結果に基づいて、自己がブリッジ管理機器となるか否かを判断する処理手段を有するものである。

また、この発明に係る情報処理方法は、異なるバス間を連結するブリッジとしての機能を有する情報処理装置の情報処理方法において、ブリッジを管理するブリッジ管理機器の所有する情報を保持する保持ステップを有するものである。

また、この発明に係る情報処理装置は、異なるバス間を連結するブリッジとしての機能を有する情報処理装置において、ブリッジを管理するブリッジ管理機器の所有する情報を保持する保持手段を有するものである。

また、この発明に係る情報処理方法は、それぞれ異なるバスに接続された機器間を連結してブリッジを構成し、当該異なるバスが上記ブリッジにて接続されてなるネットワークに接続される情報処理装置の情報処理方法において、ブリッジの設定に関する情報を保持するレジスタ群へのアクセス権を示すフラグを設定するステップを有するものである。

また、この発明に係る情報処理装置は、それぞれ異なるバスに接続された機器間を連結してブリッジを構成し、当該異なるバスが上記ブリッジにて接続されてなるネットワークに接続される情報処理装置において、ブリッジの設定に関する情報を保持するレジスタ群へのアクセス権を示すフラグを設定する設定手段を有するものである。

また、この発明に係る情報処理方法は、それぞれ異なるバスに接続された機器

間を連結してブリッジを構成し、当該異なるバスが上記ブリッジにて接続されてなるネットワークに接続される情報処理装置の情報処理方法において、他の機器が保持しているアクセス権を示すフラグを参照するステップと、当該フラグに基づいて、上記他の機器にアクセスするか否かを判定するステップとを有するものである。

また、この発明に係る情報処理装置は、それぞれ異なるバスに接続された機器間を連結してブリッジを構成し、当該異なるバスが上記ブリッジにて接続されてなるネットワークに接続される情報処理装置において、他の機器が保持しているアクセス権を示すフラグを参照する参照手段と、当該フラグに基づいて、上記他の機器にアクセスするか否かを判定する判定手段とを有するものである。

また、この発明に係るコンピュータ読み取り可能な媒体は、この発明のネットワーク構成方法および情報処理方法および装置を実現するためのプログラムを記録したものである。

#### 図面の簡単な説明

図1は、実施の形態としてネットワークシステムの概略構成を示す図である。図2は、ネットワークシステム内のブリッジ部分の詳細を示すブロック図である。図3は、第1のブリッジマネージャ決定方法の説明に用いる図である。図4は、第2のブリッジマネージャ決定方法の説明に用いる図である。図5は、第1のブリッジマネージャ決定方法におけるバスコンフィギュレーション処理の手順を示すフローチャートである。図6は、第1のブリッジマネージャ決定方法のバスコンフィギュレーション処理におけるポータルの所有権獲得処理の手順を示すフローチャートである。図7は、第1のブリッジマネージャ決定方法のバスコンフィギュレーション処理におけるポータルの設定処理の手順を示すフローチャートである。図8は、第1のブリッジマネージャ決定方法におけるブリッジコンフィギュレーション処理の手順を示すフローチャートである。図9は、第1のブリッジマネージャ決定方法のブリッジコンフィギュレーション処理におけるポータルの設定処理の手順を示すフローチャートである。図10は、ポータルの状態遷移図である。図11は、第2のブリッジマネージャ決定方法におけるバスコンフィギ

ュレーション処理の手順を示すフローチャートである。図12は、第2のブリッジマネージャ決定方法のバスコンフィギュレーション処理におけるポータルの設定処理の手順を示すフローチャートである。図13は、第2のブリッジマネージャ決定方法におけるブリッジコンフィギュレーション処理の手順を示すフローチャートである。図14は、第2のブリッジマネージャ決定方法のブリッジコンフィギュレーション処理におけるポータルの設定処理の手順を示すフローチャートである。図15A～Fは、第2のブリッジマネージャ決定方法によるブリッジマネージャの決定処理を説明する図である。図16は、ポータルコントロールレジスタのフォーマットを示す図である。図17は、アッパーポータルIDレジスタのフォーマットを示す図である。図18は、ブリッジマネージャレベルレジスタのフォーマットを示す図である。図19は、マックスバスIDレジスタのフォーマットを示す図である。図20は、ローカルバスIDレジスタのフォーマットを示す図である。図21は、第1のブリッジマネージャ決定方法におけるバスコンフィギュレーション処理の手順を示すフローチャートである。図22は、第1のブリッジマネージャ決定方法のバスコンフィギュレーション処理におけるポータルの所有権獲得処理の手順を示すフローチャートである。図23は、第1のブリッジマネージャ決定方法のバスコンフィギュレーション処理におけるポータルの設定処理の手順を示すフローチャートである。図24は、第1のブリッジマネージャ決定方法におけるブリッジコンフィギュレーション処理の手順を示すフローチャートである。図25は、第1のブリッジマネージャ決定方法のブリッジコンフィギュレーション処理におけるポータルの設定処理の手順を示すフローチャートである。図26は、第2のブリッジマネージャ決定方法におけるバスコンフィギュレーション処理の手順を示すフローチャートである。図27は、第2のブリッジマネージャ決定方法のバスコンフィギュレーション処理におけるポータルの設定処理の手順を示すフローチャートである。図28は、第2のブリッジマネージャ決定方法におけるブリッジコンフィギュレーション処理の手順を示すフローチャートである。図29は、第2のブリッジマネージャ決定方法のブリッジコンフィギュレーション処理におけるポータルの設定処理の手順を示すフローチャートである。図30は、第1のブリッジマネージャ決定方法におけるブリッジコン

フィギュレーション処理（３以上のポータル）の手順を示すフローチャートである。図３１は、第２のブリッジマネージャ決定方法におけるブリッジコンフィギュレーション処理（３以上のポータル）の手順を示すフローチャートである。

#### 発明を実施するための最良の形態

図１は、実施の形態としてのネットワークシステムの構成を示している。このネットワークシステムは、IEEE 1394シリアルネットワークを構成するものであり、IEEE 1394シリアルバスとそれを繋ぐブリッジとから構成されている。

この図１において、バス１１～１５（以下、バス１１～１５を特に区別する必要がある場合には、単にバスと記述する）は、IEEE 1394シリアルバスであり、それぞれ最高で６３個のノードを接続できるようになされている。

ノードIDは、ノードが接続されているバスを示すバスID（BUS\_ID：１０ビット）と、バス内においてシリアルな番号である物理層ID（PHY\_ID：６ビット）から構成される。したがって、ネットワークにおいて連結されるバスの最大数は、１０２３個である。ただし、未設定（例えば電源投入時）の各ノードのバスIDは、初期値（３ＦＦ）に設定される。また、全てのノードには、ノードIDとは別に、固有の機器IDが予め付与されている。

ブリッジマネージャ候補（BMC）３１，３４（以下、ブリッジマネージャ候補３１，３４を特に区別する必要がある場合には、単にブリッジマネージャ候補と記述する）は、IEEE 1394シリアルネットワークシステム全体を管理して制御するブリッジマネージャの機能を有している。ブリッジマネージャ候補が後述する所定の規則に基づいて同じ処理を実行することにより、ブリッジマネージャ候補３１，３４のうち的一方が、自動的にブリッジマネージャに決定される。また、ブリッジマネージャ候補は、自分の機器IDをその管理下にある全ノードに通知する。

バス１１に接続されたポータル４１は、バス１２に接続されたポータル４２とともにブリッジ５１を構成し、バス１１とバス１２を連結し、データパケットの授受を行うようになされている。また、バス１２に接続されたポータル４３は、

バス 1 3 に接続されたポータル 4 4 とともにブリッジ 5 2 を構成し、バス 1 2 とバス 1 3 を連結し、データパケットの授受を行うようになされている。さらに、バス 1 3 に接続されたポータル 4 5 は、バス 1 4 に接続されたポータル 4 6 とともにブリッジ 5 3 を構成し、バス 1 3 とバス 1 4 を連結し、データパケットの授受を行うようになされている。同様に、バス 1 3 に接続されたポータル 4 7 は、バス 1 5 に接続されたポータル 4 8 とともにブリッジ 5 4 を構成し、バス 1 3 とバス 1 5 を連結し、データパケットの授受を行うようになされている。

図 1 のブリッジマネージャ候補 3 1、及びブリッジ 5 1 を例に挙げて、その詳細な構成について、図 2 を参照して説明する。

この図 2 において、ブリッジマネージャ候補 3 1 の通信部 6 4 は、バス 1 1 とデータパケットの授受を行うようになされている。制御部 6 3 は、当該ブリッジマネージャ候補 3 1 の全体を制御する。RAM 6 1 は、当該ブリッジマネージャ候補 3 1 のノード ID 等を記憶するレジスタである。また、ROM 6 2 は、制御部 6 3 で使用されるコンピュータプログラム、および当該ブリッジマネージャ候補 3 1 の機器 ID や後述するレベルを記憶する。なお、ブリッジマネージャ候補 3 4 の構成は、ブリッジマネージャ候補 3 1 の構成と同様であるので、その説明は省略する。

ブリッジ 5 1 を構成するポータル 4 1 の通信部 7 4 は、バス 1 1、または赤外線通信部 7 6 とデータパケットの授受を行うようになされている。制御部 7 3 は、ポータル 4 1 の全体を制御する。RAM 7 1 は、当該ポータル 4 1 のノード ID やマックスバス ID (MAX\_BUS\_ID) 等を記憶するポータルコントロールレジスタ、当該ポータル 4 1 を管理するブリッジマネージャのレベルを記憶するブリッジマネージャレベルレジスタ等の後述する各レジスタである。なお、マックスバス ID については周知であるため、ここではその説明を省略する。ROM 7 2 は、制御部 7 3 で使用されるコンピュータプログラムを記憶する。赤外線通信制御部 7 5 は、赤外線によりポータル 4 2 とデータパケットの授受を行う赤外線通信部 7 6 を制御する。

同じくブリッジ 5 1 を構成するポータル 4 2 の通信部 8 4 は、バス 1 2、または赤外線通信部 8 6 とデータパケットの授受を行うようになされている。制御部

83は、ポータル42の全体を制御する。RAM81は、後述する各レジスタである。ROM82は、制御部83で使用されるコンピュータプログラムを記憶する。赤外線通信制御部85は、赤外線によりポータル41とデータパケットの授受を行う赤外線通信部86を制御する。

なお、ポータル43～48の構成は、ポータル41及び42の構成と同様である。したがって、ブリッジ52～54の構成は、ブリッジ51と同様であるので、その説明は省略する。

上述したように、ブリッジを構成する2個のポータルはIEEE1394のノードとして動作し、それらが相異なるバスに接続されることによって、当該ブリッジはそれら2つのバスを接続可能となっている。IEEE1394では、このようなブリッジの概念を取り入れることで、最大で1023個のバスを接続して一つのネットワークを構成する事が可能となっている。

ここで、ブリッジマネージャは、一つのネットワーク上に只一つ存在し、ネットワークの管理を行う。

この発明においては、複数存在するブリッジマネージャ候補から一つのブリッジマネージャを自動的に決定する方法を提案する。ここで、ポータル内の一つのパラメータ（機器ID）に基づいて、複数存在するブリッジマネージャ候補から一つのブリッジマネージャを自動的に選択すること、さらに複数存在するブリッジマネージャ候補の中で機能の高い一つのブリッジマネージャを自動的に選択すること等が考えられる。

上述したブリッジマネージャ決定の具体例として、図3および図4に示すような第1および第2のブリッジマネージャ決定方法を例に挙げて説明する。

すなわち、図3に示す第1のブリッジマネージャ決定方法は、ブリッジマネージャ候補131が全てのポータル141, 142, 143, 144を順次設定しながらネットワークを構成していくことで、最終的に1つのブリッジマネージャによって管理されたネットワークを構築するという方法である。

また、図4に示す第2のブリッジマネージャ決定方法は、ブリッジマネージャ候補132が、先ず自己のバス114内のポータル146にその先のネットワークの構成を要請し、当該要請がなされたポータル146はポータル147にその

先のネットワークの構成を要請し、さらにポータル147はそのバス115内のポータル148にその先のネットワークの構成を要請し、当該要請がなされたポータル148はポータル149にその先のネットワークの構成を要請する、という形でネットワークの構成を進め、最終的に1つのブリッジマネージャによって管理されたネットワークを構築するという方法である。

図1に示すネットワークシステムにおいて、実際にネットワークを構成する際の流れを説明する。まず、ブリッジマネージャ上のプログラムが全てのポータルの設定を行うようなブリッジマネージャ集中型の設定方法、すなわち上述した第1のブリッジマネージャ決定方法におけるネットワーク構成の流れを以下に説明する。この例は、ポータル内の一つのパラメータ（機器ID）に基づいて、複数存在するブリッジマネージャ候補から一つのブリッジマネージャを自動的に選択するものである。

この第1のブリッジマネージャ決定方法の場合の大まかな流れとして、まず、ブリッジマネージャ候補は、内部変数であるマックスバスID（MAX\_BUS\_ID）を0にし、次に、ブリッジマネージャ候補は、自己が接続されているバス（ローカルバス）のコンフィギュレーションを開始（後述のバスコンフィギュレーション）し、次に、バスコンフィギュレーションが終わったならば（この時点で全てのポータルの設定は終了している）、自分をブリッジマネージャとする。ただし、当該バスコンフィギュレーションの途中で処理が終わったときには、ブリッジマネージャ候補を辞める。このようにブリッジマネージャになったならば、ネットワーク全体にブリッジマネージャである自分のノードID（NODE\_ID）を通知して処理を終了する。

上記バスコンフィギュレーションの手順は、図5のフローチャートのようになる。

この図5において、ステップS201でバスコンフィギュレーションを開始する。次に、ステップS202で、当該ブリッジマネージャ候補が接続されているローカルバス内のポータルのリストを作り、機器ID順に並べる。なお、この機器ID順のリストは、順序を固定するための一例であり、他の順序でリストを作ることにも可能である。

次に、ステップS203で、ブリッジマネージャ候補はそのリストの順番に従い、まずローカルバスの全てのポータルの所有権の獲得を試みる。このステップS203のときのブリッジマネージャ候補におけるポータルの所有権獲得動作は、図6のフローチャートのような手順となる。

この図6において、ステップS211で、所有権獲得を開始する。このステップS211の後は、ステップS212の処理に進む。ステップS212では、獲得しようとするポータルのオーナーEUIレジスタの値（機器ID）を読み、自分のオーナーEUIレジスタの機器IDと比較する。この比較において、自分の機器IDが強い（勝った）ときにはステップS213に進む。

ステップS213では、自分の機器IDをポータルのオーナーEUIレジスタへ書きこむ。これで所有権は獲得されたことになる。この書き込みは、IEEE1394のロックトランザクションのコンペア及びスワップ（compare & swap）処理を用いて行われ、エラーが発生するときは、ステップS212に戻る。この書き込みによって所有権を獲得した後、ステップS214に進んで獲得動作を正常に終了する。

ステップS212の比較において、自分の機器IDが弱い（負けた）ときにはステップS215に進み、設定動作そのものを中止する。これにより、ブリッジマネージャ候補から外れることになる。

この図6のフローチャートのような手順である図5のステップS203の処理の後は、ステップS204の処理に進む。ステップS204では、マックスバスIDの値を全てのノードのノードIDレジスタのバスIDフィールドに書き込む。この際には、IEEE1394におけるライトトランザクションのブロードキャストを使用する。

そして、ステップS205で、ブリッジマネージャ候補はリストの順番に従い、リスト中のすべてのポータルに対して設定を行う。具体的には、図7のフローチャートのような手順となる。

この図7において、ステップS221で、ポータルの設定を開始する。このステップS221の後は、ステップS222の処理に進む。ステップS222では、オーナーEUIレジスタの値（機器ID）を読み、自分のオーナーEUIレジスタの



機器IDと同じかどうかを調べる。同じであるときには、ステップS223の処理に進む。

ステップS223では、ポータルに対して各レジスタの設定を行う。また、自分の持つ内部変数のマックスバスIDの値を1増やし、ポータルコントロールレジスタのrteフィールドに2を書き込む。さらに、ルーチングバウンズレジスタのローアバウンド (LOWER BOUND) フィールドにマックスバスID (max\_bus\_ID) の値を書く、等といったIEEE1394のネットワークを構成する際に必要な情報を設定する。

そして、ステップS224の処理に進む。ステップS224では、設定の終わったポータルの属するブリッジを設定する。ここでは、後述するブリッジコンフィギュレーションの手順を実行する。その後、ステップS225に進んで、ルーチングバウンズレジスタのアップーバウンドフィールドにマックスバスIDの値を書き、ステップS226に進んでポータルの設定処理を終了する。

ステップS222の所有権の確認において、機器IDが同じでなく他の機器が所有権を持っているときには、ステップS227に進んで設定動作そのものを中止する。これにより、ブリッジマネージャ候補から外れることになる。

この図7のフローチャートのような手順である図5のステップS205の処理の後には、図5のステップS206の処理に進む。ステップS206では、正常にバスのコンフィギュレーションを完了する。

一方、ステップS203で全てのポータルの所有権を獲得できないとき、あるいはステップS205で全てのポータルの設定ができないときは、ステップS207に進んで、設定動作そのものを中止して、ブリッジマネージャ候補から外れる。

次に、ブリッジコンフィギュレーションの手順を図8のフローチャートを用いて説明する。

ここで、ブリッジにはポータルが2個で、片方は既に設定が終わっている（以下の説明では、これをポータルAと呼ぶことにする）。したがって、もう一方のポータルだけを設定すればよいので、所有権の獲得と設定を一度に行う。

図8において、ステップS231で、ブリッジコンフィギュレーションを開始

する。そして、ステップS 2 3 2で、ブリッジ内の設定されていない片方のポータルの設定を開始する。このステップS 2 3 2における手順は図9のフローチャートに示す通りとなる。

この図9において、ステップS 2 4 1で、ポータルの所有権獲得を開始する。そして、このステップS 2 4 1の後は、ステップS 2 4 2の処理に進む。ステップS 2 4 2では、オーナーEUIレジスタの値（機器ID）を読み、自分のオーナーEUIレジスタの機器IDと比較する。自分の機器IDが強い（勝った）ときにはステップS 2 4 3の処理に進む。

ステップS 2 4 3では、自分の機器IDをオーナーEUIレジスタへ書きこむ。これにより、所有権は獲得されたことになる。そして、ステップS 2 4 4で、ポータルに対して各レジスタの設定を行う。すなわち、ポータルコントロールレジスタのr t eフィールドに3を書きこむ。さらに、ルーチングバウンズレジスタのローアバウンド（LOWER BOUND）フィールドにマックスバスID（max\_bus\_ID）の値を書く、等といったIEEE 1394のネットワークを構成する際に必要な情報を設定する。

このステップS 2 4 4の処理の後に、ステップS 2 4 5の処理に進む。ステップS 2 4 5では、設定の終わったポータルの属するバスを設定する。ここでは、バスコンフィギュレーションの手順を実行する。その後、ステップS 2 4 6で、ルーチングバウンズレジスタのアップーバウンドフィールドにマックスバスIDの値を書き、ステップS 2 4 7で、処理を正常に終了する。

ステップS 2 4 2で機器IDが同じときにはステップS 2 4 8の処理に進む。機器IDが同じとなるのは、ネットワークがループ状になっている場合に起こり、従ってステップS 2 4 8ではループになっていると判断する。そして、ステップS 2 4 9で、図8のステップS 2 3 3に進む。

ステップS 2 4 2で自分の機器IDが弱い（負けた）ときには、ステップS 2 5 0の処理に進む。このステップS 2 5 0では、設定を中止し、ブリッジマネージャ候補から外れる。

この図9のフローチャートのような手順である図8のステップS 2 3 2の処理の後は、図8のステップS 2 3 3、S 2 3 4、S 2 3 5のいずれかの処理に進む。

ステップS 2 3 3では、先に設定されていたポータルAの、ポータルコントロールレジスタの `r t e` フィールドの値を0にする（これはポータル間の接続を切る事に相当する）。ステップS 2 3 4では、ポータルが設定されたので、ブリッジコンフィギュレーションを終了する。一方、ステップS 2 3 5では、設定動作そのものを中止する。

次に、各ポータルがそれぞれ所定の動作をするといった、分散型のネットワークの設定方法、すなわち上述した第2のブリッジマネージャ決定方法におけるネットワーク構成の流れを以下に説明する。この例も、ポータル内の一つのパラメータ（機器ID）に基づいて、複数存在するブリッジマネージャ候補から一つのブリッジマネージャを自動的に選択するものである。

この第2のブリッジマネージャ決定方法の場合の大まかな流れとして、まず、ポータルは、各レジスタが変更された場合には、各レジスタの変更内容を調べ、その後、当該変更されたレジスタの種類と値、そして自分の状態、それらから判断して自分の状態を遷移する。

なお、この状態遷移は、図10のように表すことができる。図中ST0～ST5は状態を示し、各状態から他の状態への矢印は状態遷移を示す。この図10において、ローカルバスIDレジスタがアップデートされた場合は、いかなる状態からでも、状態ST1または状態ST3に遷移する（これは `r t e` フィールドの値による）。また、オーナーEUIレジスタが書き換えられた場合も、いかなる状態からでも状態ST0の状態に遷移する。

次に、ブリッジマネージャとなる機能を有するノードは以下のように設定動作を開始する。

- (1) 自分のマックスバスIDレジスタの値を0にする。
- (2) 自分のバスに対してバスコンフィギュレーションの手順を実行する。
- (3) バスコンフィギュレーションが正常に終了したならば、ネットワーク全体に自分のノードIDをブリッジマネージャのIDとして通知する。
- (4) その後、設定動作を終了する。

なお、ポータルに対する設定の要請という言葉は、次の2種類の場合に使われる。すなわち、ブリッジコンフィギュレーションの要請と、バスコンフィギュレ

ーションの要請である。これらは結局、決められたレジスタへの書き込みをする事により、書き込まれたポータルが、何を要請されたか判断してそれらの処理を開始する。

設定をポータルに要請した機器は、ポータルから結果が戻るまで待機する事になる。結果が戻ってきたかどうかは、その機器のマックスバスIDレジスタがポータルによって変更された事で判断する。

ここで結果が戻ってこないという事は、設定を要請したポータルの先で、設定が中止されたという事であり、ブリッジマネージャとしてよりふさわしい候補が存在する場合に起こる。

バスコンフィギュレーションとブリッジコンフィギュレーションの手順は、図11と後述の図13に示す通りであり、第1のブリッジマネージャ決定方法の場合とほぼ変化はないが、設定動作を行うものが異なる。

図11に示すバスコンフィギュレーションのフローチャートについて説明する。なお、以下の説明では、バスの設定の要請を受けた機器（ポータル）の事をここでは特にインボカ（invoker）と呼び、他のポータルと区別することとする。

この図11において、ステップS261で、インボカは、バスの設定を開始する。そして、ステップS262で、インボカは、当該インボカが存在するローカルバス内のポータルのリストを作り、機器ID順に並べる。なお、この機器ID順のリストは順序を固定するための一例であり、他の順序でリストを作ることも可能である。

ステップS263で、インボカは、そのリストの順番に従い、まず全てのポータルの所有権を獲得する。このとき、インボカは各ポータルに対して、上述した図6のフローチャートの処理を実行する。

次に、ステップS264で、インボカは、ローカルバスIDレジスタに記録されているバスIDを自分の属するバスにブロードキャスト（broadcast）する。そして、ステップS265で、インボカは、まず自分のローカルバスIDレジスタ中のバスIDフィールドを読み、その値を自分のマックスバスIDレジスタに書きこむ。これにより、インボカはリストの順にもう一度所有権を確認しながらポータルの設定を行ってゆくという状態になる。

このステップS 2 6 5の処理のとき、インボーカは、各ポータルに対して図1 2のフローチャートの処理を実行する。この図1 2において、ステップS 2 7 1では、ポータルの設定を開始する。このステップS 2 7 1の後は、ステップS 2 7 2の処理に進む。ステップ2 7 2では、オーナE U Iレジスタの値（機器ID）を読み、自分のオーナE U Iレジスタの機器IDと同じかどうかを調べる。同じであるときには、ステップS 2 7 3の処理に進む。

ステップS 2 7 3では、ポータルに対して各レジスタの設定を行う。まず、I E E 1 3 9 4のネットワークを構成するにあたり必要な情報を設定する。具体的には、ポータルコントロールレジスタのr t eフィールドに2を書き込み、ルーチングバウンズレジスタのローアバウンドレジスタに自己のマックスバスIDレジスタの値に1を加えた値を書く。次に、そのポータルにブリッジコンフィギュレーションを要請するため、以下のようにレジスタを設定する。すなわち、アップーポータルIDレジスタへ自分のノードIDを書き込み、マックスバスIDレジスタへ自己のマックスバスIDレジスタの値に1を加えた値を書き込み、ローカルバスIDレジスタのバスIDフィールドに、ポータルが属するバスのバスIDを書き込む。

次に、ステップS 2 7 4で、自己のマックスバスIDレジスタの値が更新されるまで待機する。その後、ステップS 2 7 5で、ルーチングバウンズレジスタのアップーバウンドフィールドに自己のマックスバスIDレジスタの値を書く。そして、ステップS 2 7 6で、ポータル設定処理を終了し、元の処理に戻る。

ステップS 2 7 2の所有権の確認において、機器IDが同じでなく他の機器が所有権を持っているときには、ステップS 2 7 7に進んで設定動作そのものを中止する。

この図1 2のフローチャートのような手順である図1 1のステップS 2 6 5の処理において、全て設定できたときにはステップS 2 6 6の処理に進み、設定に失敗したときにはステップS 2 6 8の処理に進む。

ステップS 2 6 6では、インボーカは、自己のアップーポータルIDレジスタからアップーポータルIDを読み、自己のマックスバスIDレジスタの内容をアップーポータルのマックスバスIDレジスタに書き込む。ただし、その前に相手

のオーナEUIレジスタの内容が変わっていないか確認する。この確認の手順は次の通りである。

- (1) アップーポータルのオーナEUIレジスタの値を読む。
- (2) 自分のEUIの値と比べ、等しければ処理を続け、そうでなければ中止する。
- (3) アップーポータルのマックスバスIDレジスタに自分のマックスバスIDレジスタの値を書く。

このステップS266の処理後はステップS267に進み、処理を終了する。一方、ステップS268では、設定動作そのものを中止し、結果も通知しない。

次に、図13のフローチャートを用いてブリッジコンフィギュレーションの手順を説明する。

この図13において、ステップS281では、ブリッジコンフィギュレーションの要請を受け、その動作を開始する。そして、ステップS282で、同じブリッジを構成する他のポータルの設定を開始する。このステップS282における他のポータルの設定の手順を図14にフローチャートとして表す。

この図14において、ステップS290で、所有権獲得処理を開始する。このステップS290の後は、ステップS291の処理に進む。ステップS291では、オーナEUIレジスタの値（機器ID）を読み、自分のオーナEUIレジスタの機器IDと比較する。自分の機器IDが強い（勝った）ときにはステップS292の処理に進む。

ステップS292では、自分の機器IDをオーナEUIレジスタへ書きこむ。これにより、所有権は獲得されたことになる。そして、ステップS293で、ポータルに対して各レジスタの設定を行う。具体的には、ポータルコントロールレジスタのrteフィールドに3を書き込み、ルーチングバウンズレジスタのローアバウンドレジスタにマックスバスIDの値を書き込む。次に、そのポータルにバスコンフィギュレーションを要請するため、以下のようにレジスタを設定する。すなわち、アップーポータルIDレジスタへ自分のノードIDを書き込み、マックスバスIDレジスタへ自分のマックスバスIDレジスタの値を書き込み、ローカルバスIDレジスタのバスIDフィールドに、ポータルが自分のマックスバス

IDレジスタの値を書きこむ。

次に、ステップS294で、自分のマックスバスIDレジスタの値が更新されるまで待機する。その後、ステップS295で、ルーチングバウンズレジスタのアップーバウンドフィールドに自己のマックスバスIDレジスタの値を書く。そして、ステップS296で、処理を終了し、元の処理に戻る。

ステップS291で機器IDが同じときには、ステップS297の処理に進む。機器IDが同じとなるのは、ネットワークがループ状になっている場合に起こり、従ってステップS297ではループになっていると判断する。そして、ステップS298で、図13のステップS283に進む。

ステップS291で自分の機器IDが弱い（負けた）ときには、ステップS299の処理に進む。このステップS299では、設定を中止する。

この図14のフローチャートのような手順である図13のステップS282の処理の後には、図13のステップS283、S284、S286のいずれかの処理に進む。ステップS283では、自己のポータルコントロールレジスタのrteフィールドの値を0にする（これはポータル間の接続を切る事に相当する）。

ステップS284では、書き込まれたマックスバスIDフィールドの値をアップーポータルのマックスバスIDレジスタへ書き込む。その前に相手のオーナEUIレジスタの内容が変わっていないか確認する。この場合の手順は以下のとおりである。

- (1) アップーポータルのオーナEUIレジスタの値を読む。
- (2) 自分のEUIの値と比べ、等しければ処理を続け、そうでなければ中止する。
- (3) アップーポータルのマックスバスIDレジスタに自分の値を書く。

このステップS284の処理後のステップS285では、処理を正常に終了する。一方、ステップS286では、設定動作そのものを中止する。

図15A～Fは、第2のブリッジマネージャ決定方法における処理例を時系列順に説明する図である。この例は、5つのブリッジB1～B5が存在するネットワークにおいて、2つのブリッジマネージャ候補から設定が行われた場合の処理例である。

図15Aに示すように、B1は、上位からバスコンフィギュレーションの要請を受けて、B2～B5に設定パラメータ（丸印）を通知する。図15Bに示すように、B1は、B3の設定を開始する。図15Cに示すように、B2は上位からブリッジコンフィギュレーションの要請を受け、上位から通知された設定パラメータ（三角印）と、B1から通知されていた設定パラメータを比較する。比較の結果、設定パラメータ（三角印）が選択される。一方、B3は、設定パラメータ（丸印）を用いて下位のバスを設定する。図15Dに示すように、B2は、B1、B3～B5に設定パラメータ（三角印）を通知する。図15Eにおいて、B2は、B5の設定を開始する。B3には下位のバスから設定の結果が通知される。図15Fに示すように、B3は、既にB2の上位から設定されているので、B3の下位のバスから通知された設定の結果を処理しない（B1に通知しない）。

以上説明したように、ポータル内の一つのパラメータ（機器ID）に基づき、第1および第2のブリッジマネージャ決定方法により、複数存在するブリッジマネージャ候補から一つのブリッジマネージャが自動的に選択される。

次に、上述した機能の高いブリッジブリッジマネージャ候補をブリッジマネージャとして選択する場合について説明する。これを実現するため、新たにレベルという指標を導入し、各ポータルに自分を管理するブリッジマネージャのレベルを記憶する領域（ブリッジマネージャレベルレジスタ）を設ける。

また、例えば2つのブリッジマネージャ候補がネットワークの構成の作業中にぶつかりあった場合には、まず上記レベルの比較によってブリッジマネージャ候補同士の機能の優劣を決定し、さらにこれら2つのブリッジマネージャ候補のレベルが同じ場合には、各ブリッジマネージャ候補の機器毎に固有の値を持っている機器IDを使用して、何れか一方を選択するというような決定手法を採用する。

さらに、2つのレジスタを複数の機器がアクセスしたような場合、2つのレジスタの値を順次的に読んできたとしても、それが1つの機器によって書かれたという保証はなく、正しい情報のやりとりができなくなるおそれがあるので、設定にかかわるレジスタ群に対してアクセス権を表すフラグを、ポータルコントロールレジスタに新しく設けることによりそれを回避可能にする。

また、上述した第1および第2のブリッジマネージャの決定方法（図3、図4



参照)を実現するため、図1、図2に示した構成では、以下のような情報を記憶するレジスタをポータルのRAMの中に設けるようにしている。

すなわち、RAM内に設けられるレジスタとして、

- (1) ポータルを制御する諸情報を記憶するレジスタ (ポータルコントロールレジスタ : PORTAL CONTROL register)
  - (2) 自分を設定したブリッジマネージャのレベルを記憶するレジスタ (ブリッジマネージャレベルレジスタ : BRIDGE MANAGER LEVEL register)
  - (3) 自分の設定したブリッジマネージャの機器IDを記憶するレジスタ (オーナーEUIレジスタ : OWNER EUI register)
  - (4) パケットのルーティングを記憶するレジスタ (ルーチングバウンズレジスタ : ROUTING BOUNDS register)
  - (5) 現在の最大バスIDを記憶するレジスタ (マックスバスIDレジスタ : MAX BUS ID register)
  - (6) 自分の繋っているバスのバスIDを記憶するレジスタ (ローカルバスIDレジスタ : LOCAL BUS ID register)
  - (7) 自分に設定を依頼したノードのノードIDを記憶するレジスタ (アッパーポータルIDレジスタ : UPPER PORTAL ID register)
- を設けている。

上記ポータルコントロールレジスタやオーナーEUIレジスタは、既存のレジスタであるが、前者は本実施の形態でその内部に新たにビジィフラグ (busy flag) を示す領域 (ビジィフィールド : busy field) を定義し、後者は今まで使われかたが示されていなかったレジスタである。

ルーチングバウンズレジスタも既存のものであるが、本実施の形態のアルゴリズムの中で使用される。このルーチングバウンズレジスタには、アッパーバウンド (UPPER\_BOUND) とローアバウンド (LOWER\_BOUND) という二つの値を保持する。

ブリッジマネージャレベルレジスタは、前記レベルを保持する。マックスバスIDレジスタ、ローカルバスIDレジスタ、アッパーポータルIDレジスタは、第2のブリッジマネージャ決定方法においてポータル間の通信に使用されるもので、本実施の形態では新規に設置したものである。なお、第1のブリッジマネー

ジャ決定方法では必要はない。

それらの各レジスタの構成例について説明する。なお、以下の説明では、本実施の形態の機能説明に必要な部分のみを述べ、他の部分についてはその説明を省略する。

図16には、ポータルコントロールレジスタのフォーマットを示す。この図16において、「b」はビジィフィールド (busy field) を表し、このビジィフィールドはコンフィギュレーション (configuration) 時に必要なレジスタ群のアクセスを制御する。このビジィフィールドの値が1の場合 (ビジィフラグが立った場合) は、当該ポータルのオーナーEUIレジスタ、ブリッジマネージャレベルレジスタ、マックスバスIDレジスタ、アッパーポータルIDレジスタ、ローカルバスIDレジスタへの書き込みをしてはならないし、また、読み込まれた値が正しい保証はない。なお、このビジィフィールドの初期値は0である。

図17には、アッパーポータルIDレジスタのフォーマットを示す。この図17において、当該アッパーポータルIDのアッパーポータルID (upper\_portal\_ID) フィールドは、上位のポータル (つまりコンフィギュレーションを要請したポータル) を表している。バス (またはブリッジ) コンフィギュレーションの終了時にマックスバスID (MAX\_BUS\_ID) を返すための宛先として用いられる。

図18には、ブリッジマネージャレベルレジスタのフォーマットを示す。この図18において、図中のレベル (level) フィールドはブリッジマネージャの機能を表わすフィールドである。競合の解消の際には先ずこれが比較される。

図19には、マックスバスIDレジスタのフォーマットを示す。この図19において、当該マックスバスIDレジスタはマックスバスID (MAX\_BUS\_ID) のやり取りに使われる。ここへの書き込みは、バスコンフィギュレーション中はリストのチェックとポータルの設定の開始のトリガとなり、また、ブリッジコンフィギュレーション中はブリッジコンフィギュレーションの終了のトリガとなる。

図20には、ローカルバスIDレジスタのフォーマットを示す。この図20において、当該ローカルバスIDレジスタは、バスコンフィギュレーションとブリッジコンフィギュレーションの開始のトリガとして使われる。この領域に書き込みを受けた場合、ポータルコントロールレジスタのrteフィールドの値が2な

ら、ブリッジのコンフィギュレーションが開始され、ポータルコントロールレジスタの `rt` フィールドの値が3なら、バスのコンフィギュレーションが開始される。

次に、ブリッジマネージャのレベルについて説明する。

ブリッジマネージャのレベルとは、ブリッジマネージャ候補としての機能を有するノード同士で、その「機能」や「処理速度」に対する統一された評価基準を与えるための指標である。例えばブリッジマネージャのレベルを16ビットで表すことにするならば、その上位6ビットをレベルの機能として、

レベル1では基本的なネットワークの構成機能

レベル2ではレベル1+ネットワークの再構成機能

レベル3ではレベル2+アイソクロノスルーチング (Isochronous routing) 機能

・  
・

のように表し、また、下位10ビットで処理速度等を記述するようなことを行う。

ブリッジマネージャは、現在の所はネットワークコンフィギュレーションや、バスリセットの処理といった比較的単純な機能しか考えられていない。しかし、将来的には、それぞれのバスの速度を考慮したネットワークの再構成を行う機能や、アイソクロナス (Isochronous: 同期) パケットのルーティングを行う機能のように、様々な機能を持ったものが現れる可能性がある。上述したブリッジマネージャレベルレジスタのレベルの値の大小を比較する事で、複数のブリッジマネージャ候補のうちで何れがブリッジマネージャにふさわしいか判断する事が可能となる。

次に、上述したレベルを用いることで、例えば2つのブリッジマネージャ候補のうちのいずれか一方をブリッジマネージャとして選択する際の動作について説明する。

2つのブリッジマネージャの候補が存在する場合とは、設定しようとしたポータルが他の機器 (ブリッジマネージャ候補) によって既に設定されている (オーナーEUIが初期値でなく、他の機器の機器IDが書かれているという状態) 場合

である。

例えば、設定しようとしたポータルが他の機器（ブリッジマネージャ候補）によって既に設定されていることを、あるブリッジマネージャ候補が検出したとき、当該ブリッジマネージャ候補は、まずそのポータルのブリッジマネージャレベルレジスタの値を読み、これを自己のブリッジマネージャレベルレジスタのレベルと比較する。この比較の結果、優劣の判断がつかない場合（すなわち同じレベルである場合）は、さらにそのポータルのオーナーEUIレジスタの値を読み、自己のオーナーEUIレジスタの機器IDと比較する。

ただし、機器IDとは、メーカーのIDが上位に含まれているものであるため、当該機器IDを単純に比較しただけでは、そのメーカーのIDによって比較の優劣が決まってしまう。したがって、当該機器IDの比較の際には、その機器IDの値を単純に比較するのではなく、例えば、機器IDの最下位ビット（LSB）側と最上位ビット（MSB）側を入れ替える（つまり機器IDのビット列を逆から読む）ようにしたり、さらにビットを反転させるようにしたり、また、予め規定された方法でシャッフルする等といった手法を用いるようにすることが望ましい。

次に、実際にネットワークを構成する際の流れを説明する。

まず、ブリッジマネージャ上のプログラムが全てのポータルの設定を行うようなブリッジマネージャ集中型のネットワークの設定手法、すなわち上述した第1のブリッジマネージャ決定方法におけるネットワーク構成の流れを以下に説明する。

この第1のブリッジマネージャ決定方法の場合の大まかな流れとして、まず、ブリッジマネージャ候補は、内部変数であるマックスバスID（MAX\_BUS\_ID）を0にし、次に、ブリッジマネージャ候補は、自己が接続されているバスのコンフィギュレーションを開始（後述のバスコンフィギュレーション）し、次に、バスコンフィギュレーションが終わったならば（この時点で全てのポータルの設定は終了している）、自分をブリッジマネージャとする。ただし、当該バスコンフィギュレーションの途中で処理が終わったときには、ブリッジマネージャ候補を辞める。このようにブリッジマネージャになったならば、ネットワーク全体にブリッジマネージャである自分のノードID（NODE\_ID）を通知して処理を終了する。

上記バスコンフィギュレーションの手順は、図21のフローチャートのようになる。

この図21において、ステップS1で、バスコンフィギュレーションを開始する。そして、ステップS2で、当該ブリッジマネージャ候補が接続されているローカルバス内のポータルのリストを作り、機器ID順に並べる。なお、この機器ID順のリストは、順序を固定するための一例であり、他の順序でリストを作ることも可能である。

次に、ステップS3で、ブリッジマネージャ候補はそのリストの順番に従い、まずローカルバスの全てのポータルの所有権の獲得を試みる。このステップS3のときのブリッジマネージャ候補におけるポータルの所有権獲得動作は、図22のフローチャートのような手順となる。

この図22において、ステップS21で、所有権獲得処理を開始する。このステップS21の後は、ステップS22からステップS23の処理に進む。ここで、ステップS22において、獲得しようとするポータルのポータルコントロールレジスタ内にあるビジィフィールドの値が0ならば、他の機器がアクセスしていない状況を示している。ステップS22およびステップS23では、自分がアクセスするために、IEEE1394のロックトランザクションのコンペア及びスワップ (compare & swap) 処理を用いて、0から1への書き換えが成功するまで当該コンペア及びスワップ処理を繰り返す。

ステップS24では、獲得しようとするポータルのブリッジマネージャレベルレジスタの値を読み、自分のブリッジマネージャレベルレジスタの値と比較する。この比較において、自分のレベルの方が高いときにはステップS25の処理に進み、レベルが同じであるときにはステップS26の処理に進み、自分のレベルの方が低いときにはステップS30の処理に進む。

ステップS25では、自分のレベルを、獲得しようとするポータルのブリッジマネージャレベルレジスタに書き込み、ステップS26の処理に進む。ステップS26では、獲得しようとするポータルの、オーナーEUIレジスタの値 (機器ID) を読み、自分のオーナーEUIレジスタの機器IDと比較する。この比較において、自分の機器IDが強い (勝った) ときにはステップS27の処理に進み、

自分の機器IDが弱い（負けた）ときにはステップS30の処理に進む。なお、このステップS26では、機器IDそのものの比較をせず、先に挙げたようなビット列の逆読みやビット反転、シャフル等の手法でどちらが設定を続けるかを決定してもよい。

ステップS27では、自分の機器IDをポータルのオーナEUIレジスタへ書きこむ。これで所有権は獲得されたことになる。そして、ステップS28で、獲得したポータルのビジィフィールドの値を0に戻してアクセス権を解放し、ステップS29で、所有権の獲得動作を正常に終了する。一方、ステップS30では、獲得できなかったポータルのビジィフィールドの値を0に戻してアクセス権を解放する。その後、ステップS31で、設定動作そのものの中止を行う。これによりブリッジマネージャ候補から外れることになる。

この図22のフローチャートのような手順である図21のステップS3の処理の後には、図21のステップS4の処理に進む。ステップS4では、マックスバスIDの値を全てのノードのノードIDレジスタのバスIDフィールドに書き込む。この際には、IEEE1394におけるライトトランザクションのブロードキャストを使用する。

次に、ステップS5で、ブリッジマネージャ候補はリストの順番に従い、リスト中のすべてのポータルに対して設定を行う。具体的には、図23のフローチャートのような手順となる。

この図23において、ステップS41で、ポータルの設定処理を開始する。このステップS41の処理の後にはステップS42からステップS43の処理に進む。ここで、設定しようとするポータルのポータルコントロールレジスタ内にあるビジィフィールドの値が0ならば、他の機器がアクセスしていない状況を示す。ステップS42及びステップS43では、自分がアクセスするために、IEEE1394のロックトランザクションのコンペア及びスワップ処理を用いて、0から1への書き換えが成功するまで当該コンペア及びスワップ処理を繰り返す。

次に、ステップS44で、設定しようとするポータルのオーナEUIレジスタの値（機器ID）を読み、自分のオーナEUIレジスタの機器IDと同じかどうか調べる。このステップS44において、同じであるときにはステップS45の

処理に進み、同じでない、すなわち他の機器が所有権を持っているときにはステップS50の処理に進む。

ステップS45では、ポータルに対して各レジスタの設定を行う。また、自分の持つ内部変数のマックスバスIDの値を1増やし、ポータルコントロールレジスタのrteフィールドに2を書き込む。さらに、ルーチングバウンズレジスタのローアバウンド (LOWER BOUND) フィールドにマックスバスID (max\_bus\_ID) の値を書く、等といったIEEE1394のネットワークを構成する際に必要な情報を設定する。

そして、ステップS46で、設定の終わったポータルのポータルコントロールレジスタのビジィフィールドの値を0に戻してアクセス権を解放した後、ステップS47の処理に進む。ステップS47では、設定の終わったポータルの属するブリッジを設定する。ここでは、後述するブリッジコンフィギュレーションの手順を実行する。

次に、ステップS48で、ルーチングバウンズレジスタのアップーバウンドフィールドにマックスバスIDの値を書き、ステップS49で、ポータルの設定処理を終了し、元の処理に戻る。

一方、ステップS50では、設定に失敗したポータルのポータルコントロールレジスタのビジィフィールドの値を0に戻し、アクセス権を解放する。その後、ステップS51で、設定動作そのものの中止し、ブリッジマネージャ候補から外れる。

この図23のフローチャートのような手順である図21のステップS5の処理の後は、図21のステップS6の処理に進む。ステップS6では、正常にバスコンフィギュレーションを完了する。

ステップS3で全てのポータルの所有権を獲得できないとき、あるいはステップS5で全てのポータルの設定ができないときは、ステップS7に進んで、設定を中止し、ブリッジマネージャ候補から外れる。

次に、ブリッジコンフィギュレーションの手順を図24のフローチャートを用いて説明する。

ここで、ブリッジにはポータルが2個で、片方は既に設定が終わっている (以

下の説明では、これをポータルAと呼ぶことにする)。したがって、もう一方のポータルだけを設定すればよいので、所有権の獲得と設定を一度に行う。

図24において、ステップS11で、ブリッジコンフィギュレーションを開始する。このステップS11の後に、ステップS12の処理に進む。ステップS12では、ブリッジ内の設定されていない片方のポータルの設定を開始する。このステップS12のときの手順は図25のフローチャートに示す通りとなる。

この図25において、ステップS61ではポータルの所有権獲得を開始する。このステップS61の後は、ステップS62からステップS63の処理に進む。このステップS62およびステップS63では、獲得しようとするポータルのポータルコントロールレジスタ内にあるディジィフィールドに対して、IEEE1394のロックトランザクションのコンペア及びスワップ処理を用いて、0から1への書き換えが成功するまで当該コンペア及びスワップ処理を繰り返す。

次に、ステップS64では、獲得しようとするポータルの、ブリッジマネージャレベルレジスタの値を読み込み、自分のブリッジマネージャレベルレジスタのレベルと比較する。このステップS64の比較において、自分のレベルの方が高いときにはステップS65の処理に進み、レベルが同じであるときにはステップS66の処理に進み、自分のレベルの方が低いときにはステップS75の処理に進む。

ステップS65では、自分のレベルを、獲得しようとするポータルのブリッジマネージャレベルレジスタに書きこむ。このステップS65の処理後はステップS66の処理に進む。ステップS66では、獲得しようとするポータルのオーナーEUIレジスタの値（機器ID）を読み込み、自分のオーナーEUIレジスタの機器IDと比較する。この比較において、自分の機器IDが強い（勝った）ときにはステップS67の処理に進み、自分の機器IDと同じときにはステップS73の処理に進み、自分の機器IDが弱い（負けた）ときにはステップS75の処理に進む。なお、このステップS66では、機器IDそのものの比較をせず、先に挙げたような手法でどちらが設定を続けるかを決定してもよい。

ステップS67では、自分の機器IDをオーナーEUIレジスタへ書きこむ。これで所有権は獲得されたことになる。そして、ステップS68で、ポータルに対



して各レジスタの設定を行う。すなわち、ポータルコントロールレジスタの `rt e` フィールドに3を書きこむ。さらに、ルーチングバウンズレジスタのローアバウンド (LOWER BOUND) フィールドにマックスバスID (`max_bus_ID`) の値を書く、等といったIEEE 1394のネットワークを構成する際に必要な情報を設定する。

次に、ステップS69で、獲得したポータルのビジィフィールドの値を0に戻してアクセス権を解放し、その後にステップS70の処理に進む。ステップS70では、設定の終わったポータルの属するバスを設定する。ここでは、バスコンフィギュレーションの手順を実行する。その後、ステップS71で、ルーチングバウンズレジスタのアップーバウンドフィールドにマックスバスIDの値を書き、ステップS72で、処理を正常に終了する。

一方、ステップS66において機器IDが同じとなるのは、後述するようにネットワークがループ状になっている場合に起こり、従ってステップS73ではループになっていると判断する。そして、ステップS74で、ポータルのビジィフィールドの値を0に戻し、アクセス権を解放する。このステップS74の後は、ステップS78にて図24のステップS13の処理に進む。

また、ステップS75では、獲得できなかったポータルのビジィフィールドの値を0に戻して、アクセス権を解放する。その後に、ステップS76で、設定を中止し、ブリッジマネージャ候補から外れる。

この図25のフローチャートのような手順である図24のステップS12の処理の後は、図24のステップS13、S14、S15のいずれかの処理に進む。ステップS13では、先に設定されていたポータルAの、ポータルコントロールレジスタの `rt e` フィールドの値を0にする（これはポータル間の接続を切る事に相当する）。ステップS14では、ポータルが設定されたので、ブリッジコンフィギュレーションの処理を終了する。一方、ステップS15では、設定動作そのものを中止する。

次に、各ポータルがそれぞれ所定の動作をするといった、分散型のネットワークの設定手法、すなわち前記第2のブリッジマネージャ決定方法におけるネットワーク構成の流れを以下に説明する。

この第2のブリッジマネージャ決定方法の場合の大まかな流れとして、まず、ポータルは、ビジィフィールドが変化し、各レジスタが変更された場合には、ビジィフィールドの値が1から0へ変更されたことを検出し、それに基づいて各レジスタの変更内容を調べ、その後、当該変更されたレジスタの種類と値、そして自分の状態、それらから判断して自分の状態を遷移する。

ブリッジマネージャとなる機能を有するノードは以下のように設定動作を開始する。

- (1) 自分のマックスバスIDレジスタの値を0にする。
- (2) 自分のバスに対してバスコンフィギュレーションの手順を実行する。
- (3) バスコンフィギュレーションが正常に終了したならば、ネットワーク全体に自分のノードIDをブリッジマネージャのIDとして通知する。
- (4) その後、設定動作を終了する。

なお、ポータルに対する設定の要請という言葉は、次の2種類の場合に使われる。すなわち、ブリッジコンフィギュレーションの要請と、バスコンフィギュレーションの要請である。これらは結局、決められたレジスタへの書き込みをする事により、書き込まれたポータルが、何を要請されたか判断してそれらの処理を開始する。

設定をポータルに要請した機器は、ポータルから結果が戻るまで待機する事になる。結果が戻ってきたかどうかは、その機器のマックスバスIDレジスタがポータルによって変更された事で判断する。ここで、結果が戻ってこないという事は、設定を要請したポータルの先で、設定が中止されたという事であり、ブリッジマネージャとしてよりふさわしい候補が存在する場合に起こる。

なお、以降の説明で、なぜ相手のビジィフラグの前に、自分のビジィフラグを操作しているのかというと、これは相手を設定している最中に自分のレジスタが書き換えられて、違う状態に自分が遷移してしまう事をさけるためである。何故このような手順が必要かというと、例えばあるポータルのビジィフラグを1にセットした機器が、その読み書きの途中で状態が遷移してしまった場合、そのビジィフラグのセットがなされたポータルのビジィフラグが1のままになってしまい、これを0に戻すものがいなくなるからである。

バスコンフィギュレーションとブリッジコンフィギュレーションの手順は、図26と後述の図28に示す通りであり、第1のブリッジマネージャ決定方法の場合とほぼ変化はないが、設定動作を行うものが異なる。

図26に示すバスコンフィギュレーションのフローチャートについて説明する。なお、以下の説明では、バスの設定の要請を受けた機器（ポータル）の事をここでは特にインボカ（invoker）と呼び、他のポータルと区別することとする。

この図26において、ステップS81で、バスの設定を開始する。このステップS81の後に、ステップS82の処理に進む。ステップS82では、インボカは、当該インボカが存在するローカルバス内のポータルのリストを作り、機器ID順に並べる。なお、この機器ID順のリストは順序を固定するための一例であり、他の順序でリストを作ることも可能である。

次に、ステップS83で、インボカはそのリストの順番に従い、先ず全てのポータルの所有権を獲得する。このとき、インボカは各ポータルに対して以下のシーケンスを実行する。

- (1) 自分のポータルコントロールレジスタのビジィフィールドの値を1にする。
- (2) 前記第1のブリッジマネージャ決定方法と同様の方法を実行する（図22のフローチャートの処理を実行する）。
- (3) 自分のビジィフィールドの値を0にする。

次に、ステップS84では、ローカルバスIDレジスタに記録されているバスIDを自分の属するバスにブロードキャスト（broadcast）する。

次に、ステップS85で、インボカは先ず自分のローカルバスIDレジスタ中のバスIDフィールドを読み、その値を自分のマックスバスIDレジスタに書きこむ。これにより、インボカはリストの順にもう一度所有権を確認しながらポータルの設定を行ってゆくという状態になる。

このステップS85の処理のとき、インボカは各ポータルに対して図27のフローチャートの処理を実行する。この図27において、ステップS101で、ポータルの設定処理を開始する。ステップS101の処理の後に、ステップS102の処理に進む。ステップS102では、自分のビジィフィールドの値を1にする。

ステップS102の後はステップS103からステップS104の処理に進む。ここで、設定しようとするポータルのポータルコントロールレジスタ内にあるビジィフィールドの値が0ならば、他の機器がアクセスしていない状況を示す。ステップS103及びステップS104では、自分がアクセスするために、IEE E1394のロックトランザクションのコンペア及びスワップ処理を用いて、0から1への書き換えが成功するまで当該コンペア及びスワップ処理を繰り返す。

次に、ステップS105で、設定しようとするポータルのオーナEUIレジスタの値（機器ID）を読み、自分のオーナEUIレベルの機器IDと同じかどうか調べる。このステップS105において、同じであるときにはステップS106の処理に進み、同じでない、すなわち他の機器が所有権を持っているときにはステップS112の処理に進む。

ステップS106では、ポータルに対してレジスタの設定を行う。まず、IEE E1394のネットワークを構成するにあたり必要な情報を設定する。具体的には、ポータルコントロールレジスタのr t eフィールドに2を書き込み、ルーチングバウンズレジスタのローアバウンドレジスタに自己のマックスバスIDレジスタの値に1を加えた値を書く。次に、そのポータルにブリッジコンフィギュレーションを要請するため、以下のようにレジスタを設定する。すなわち、アップーポータルIDレジスタへ自分のノードIDを書き込み、マックスバスIDレジスタへ自分のマックスバスIDレジスタの値に1を加えた値を書き込み、ローカルバスIDレジスタのバスIDフィールドに、ポータルが属するバスのバスIDを書き込む。

次に、ステップS107で、設定の終わったポータルのポータルコントロールレジスタのビジィフィールドの値を0に戻し、アクセス権を解放し、次のステップS108では、自分のビジィフィールドの値を0に戻す。そして、ステップS109で、自分のマックスバスIDレジスタの値が更新されるまで待機する。その後、ステップS110で、ルーチングバウンズレジスタのアップーバウンドフィールドにマックスバスIDの値を書き、ステップS111で、処理を終了し、元の処理に戻る。

一方、ステップS112では、設定に失敗したポータルのポータルコントロー

ルレジスタのビジィフィールドの値を0に戻し、アクセス権を解放する。その後、ステップS113で、設定動作そのものの中止する。

この図27のフローチャートのような手順である図26のステップS85の処理において、全て設定できたときには図26のステップS86の処理に進み、設定に失敗したときには図26のステップS88の処理に進む。

ステップS86では、インボーカは自分のアッパーポータルIDレジスタからアッパーポータルIDを読み、自分のマックスバスIDレジスタの内容をアッパーポータルのマックスバスIDレジスタに書き込む。ただし、その前に相手のオーナーEUIレジスタの内容が変わっていないか確認する。この確認の手順は次の通りである。

- (1) 自分のビジィフィールドの値を1にする。
- (2) アッパーポータルのビジィフィールドの、0から1へのロックを、成功するまで続ける。
- (3) アッパーポータルのオーナーEUIレジスタの値を読む。
- (4) 自分のEUIの値と比べ、等しければ処理を続け、そうでなければ中止する。
- (5) アッパーポータルのマックスバスIDレジスタに自分のマックスバスIDレジスタの値を書く。
- (6) 相手のビジィフィールドの値を0にする。
- (7) 自分のビジィフィールドの値を0にする。

このステップS86の処理後は、ステップS87に進み、処理を終了する。

一方、ステップS83で全て獲得できないとき、あるいはステップS85で全て設定できないときは、ステップS88の処理に進む。このステップS88では、設定動作そのものを中止し、結果も通知しない。

次に、図28のフローチャートを用いてブリッジコンフィギュレーションの手順を説明する。この図28において、ステップS91で、ブリッジコンフィギュレーションの要請を受け、その動作を開始する。このステップS91の後に、ステップS92の処理に進む。ステップS92では、同じブリッジを構成する他のポータルの設定を開始する。このステップS92における他のポータルの設定の

手順を図29にフローチャートとして表す。

この図29において、ステップS121で、所有権の獲得処理を開始する。このステップS121の後にステップS122の処理に進む。ステップS122では、自分のビジィフィールドの値を1にする。このステップS122の後は、ステップS123からステップS124の処理に進む。このステップS123およびステップS124では、獲得しようとするポータルポータルコントロールレジスタ内にあるビジィフィールドに対して、IEEE1394のロックトランザクションのコンペア及びスワップ処理を用いて、0から1への書き換えが成功するまで当該コンペア及びスワップ処理を繰り返す。

次に、ステップS125で、獲得しようとするポータルのブリッジマネージャレベルレジスタの値を読み込み、自分のブリッジマネージャレベルレジスタのレベルと比較する。このステップS125の比較において、自分のレベルの方が高いときにはステップS126の処理に進み、レベルが同じであるときにはステップS127の処理に進み、自分のレベルの方が低いときにはステップS139の処理に進む。

ステップS126では、自分のレベルを、獲得しようとするポータルのブリッジマネージャレベルレジスタに書きこむ。このステップS126の処理後はステップS127の処理に進む。ステップS127では、獲得しようとするポータルのオーナーEUIレジスタの値を読み込み、自分のオーナーEUIレジスタの機器IDと比較する。この比較において、自分の機器IDが強い（勝った）ときにはステップS128の処理に進み、自分の機器IDと同じときにはステップS135の処理に進み、自分の機器IDが弱い（負けた）ときにはステップS139の処理に進む。なお、このステップS127では、機器IDそのものの比較をせず、先に挙げたような手法でどちらが設定を続けるかを決定してもよい。

ステップS128では、自分の機器IDをオーナーEUIレジスタへ書きこむ。これにより、所有権は獲得されたことになる。次に、ステップS129で、ポータルに対してレジスタの設定を行う。まず、IEEE1394のネットワークを構成するにあたり必要な情報を設定する。具体的には、ポータルコントロールレジスタのr t eフィールドに3を書き込み、ルーチングバウンズレジスタのロー

アバウンドレジスタにマックスバスIDの値を書き込む。次に、そのポータルにバスコンフィギュレーションを要請するため、以下のようにレジスタを設定する。すなわち、アッパーポータルIDレジスタへ自分のノードIDを書き込み、マックスバスIDレジスタへ自分のマックスバスIDレジスタの値を書き込み、ローカルバスIDレジスタのバスIDフィールドに、ポータルが自分のマックスバスIDレジスタの値を書き込む。

次に、ステップS130で、獲得したポータルのビジィフィールドの値を0に戻し、アクセス権を解放し、ステップS131で、自分のビジィフィールドの値を0にする。そして、ステップS132で、自分のマックスバスIDレジスタの値が更新されるまで待機する。その後、ステップS133で、ルーチングバウンズレジスタのアッパーバウンドフィールドに自己のマックスバスIDレジスタの値を書き、ステップS134で、処理を終了し、元の処理に戻る。

一方、ステップS127において機器IDが同じとなるのは、ネットワークがループ状になっている場合に起こり、従ってステップS135ではループになっていると判断する。そして、ステップS136で、ポータルのビジィフィールドの値を0に戻してアクセス権を解放し、ステップS137で、自分のビジィフィールドの値を0に戻す。ステップS137の処理が終了した後は、ステップS138で、図28のステップS93の処理に進む。

また、ステップS139では、獲得できなかったポータルのビジィフィールドの値を0に戻してアクセス権を解放し、ステップS140で、自分のビジィフィールドの値を0に戻す。その後、ステップS141で、設定を中止する。

この図29のフローチャートのような手順である図28のステップS92の処理の後は、図28のステップS93、S94、S96のいずれかの処理に進む。ステップS93では、自己のポータルコントロールレジスタのrteフィールドの値を0にする（これはポータル間の接続を切る事に相当する）。

ステップS94では、書き込まれたマックスバスIDフィールドの値をアッパーポータルのマックスバスIDレジスタへ書き込む。その前に相手のオーナーEUIレジスタの内容が変わっていないか確認する。この場合の手順は以下のとおりである。

- (1) 自分のビジフィールドの値を1にする。
- (2) アップーポータル(Up Portal)のビジフィールドの、0から1へのロックを、成功するまで続ける。
- (3) アップーポータルのオーナEUIレジスタの値を読む。
- (4) 自分のEUIの値と比べ、等しければ処理を続け、そうでなければ中止する。
- (5) アップーポータルのマックスバスIDレジスタに自分の値を書く。
- (6) 相手のビジフィールドの値を0にする。
- (7) 自分のビジフィールドの値を0にする。

このステップS94の処理後のステップS95では、処理を正常に終了する。一方、ステップS96では、設定動作そのものを中止する。

以上説明したように、ブリッジのポータル内に、そのポータルを管理しているブリッジマネージャの機能を表す値を保持するためのレジスタを設け、また、ブリッジの設定に関する情報が書かれたレジスタ群へのアクセス権を示すフラグを持ち、それらのレジスタ群を複数の機器がアクセスする場合に、このフラグを利用してアクセスを行い、さらに、ブリッジマネージャ候補がネットワークを構成する際に、それらを利用して一意に機能の高い機器が最終的に選ばれるようにすることで、ブリッジマネージャの機能を比較することが可能となり、また、ポータルの設定のために読み書きが必要なレジスタが複数存在し、さらにそれらのレジスタを複数の機器が書き換えを試みる場合においても、機器間の競合をうまく解消する事ができ、複数のブリッジマネージャ候補のなかから、最も機能の高いものが常にブリッジマネージャとして選ばれるようになる。

なお、上述せずも、上述したような各フローチャートの処理を実現するためのプログラムデータは、例えば各種光ディスクや磁気ディスク等のディスク状記録媒体や、テープ状記録媒体により提供可能であり、また、各種通信回線を使用しても提供可能であり、各ノードにおいては当該プログラムデータをインストールあるいはダウンロードすることが可能である。

また、上述実施の形態においては、ブリッジマネージャレベルを比較し、同じであるときは設定パラメータ、例えば機器IDを比較することでブリッジマネー



ジャになるか否かを判断するものを示したが、機器IDの代わり、あるいは機器IDと共に動的に変化する値を用いるようにしてもよい。動的に変化する値としては、例えばバスの獲得数等の設定の進行情報やブリッジマネージャになってからの時間等が考えられる。ブリッジマネージャになってからの時間は、複数のネットワークを接続して、1つのネットワークを構成する場合等に使用できる。動的に変化する値を機器IDと共に使用する場合には、例えばブリッジマネージャレベルが同じであるとき動的に変化する値を比較し、さらに動的に変化する値が同じであるときは機器IDを比較することでブリッジマネージャになるか否かを判断することとなる。

また、上述実施の形態においては、図1に示すように、ブリッジマネージャ（ブリッジ管理機器）候補の数が2であるものを示したが、当然ながら、ブリッジマネージャ候補の数が3以上のIEEEシリアルバスネットワークシステムに対しても、この発明を同様に適用することができる。

また、上述実施の形態において、ブリッジは2つのポータルから構成されるものを示したが、3つ以上のポータルから構成されるブリッジ（以下、ブリッジB、と称する）も考えられる。このブリッジBに関して、図8のフローチャートに示すブリッジコンフィギュレーション処理は、例えば図30のフローチャートに示すように変更される。

この図30において、ステップS301で、ブリッジコンフィギュレーションを開始する。このステップ301の後に、ステップS302の処理に進む。ステップS302では、当該ブリッジ内のポータルのリストを作り、機器ID順に並べる。なお、この機器ID順のリストは、順序を固定するための一例であり、他の順序でリストを作ることも可能である。

次に、ステップS303で、ブリッジマネージャ候補は、そのリストの順番に従い、まず全てのポータルの所有権の獲得を試みる。このポータルの所有権の獲得動作は、上述した図6のフローチャートのような手順となる。

次に、ステップS304で、ブリッジマネージャ候補はリストの順番に従い、リスト中のすべてのポータルに対して設定を行う。具体的には、例えば図7のフローチャートのような手順となる。ただし、図7のステップS223の動作は、

図9のステップS244の動作に置き換えられる。

そして、ステップS304で全てのポータルの設定ができたとき、ステップS305で、処理を正常に終了する。一方、ステップS303で、全てのポータルの所有権を獲得できないとき、あるいはステップS304で、全てのポータルの設定ができないとき、ステップS306に進んで、設定動作そのものを中止する。

また、ブリッジBに関して、図13のフローチャートに示すブリッジコンフィギュレーション処理は、例えば図31のフローチャートに示すように変更される。

この図31において、ステップS311で、ブリッジコンフィギュレーションを開始する。このステップ311の後に、ステップS312の処理に進む。ステップS312では、当該ブリッジ内のポータルのリストを作り、機器ID順に並べる。なお、この機器ID順のリストは順序を固定するための一例であり、他の順序でリストを作ることも可能である。

次に、ステップS313で、そのリストの順番に従い、まず全てのポータルの所有権の獲得を試みる。このポータルの所有権の獲得動作は、上述した図6のフローチャートのような手順となる。

次に、ステップS314で、リストの順番に従い、リスト中のすべてのポータルに対して設定を行う。具体的には、例えば図12のフローチャートのような手順となる。ただし、図12のステップS273、S275の動作は、図14のステップS293、S295の動作に置き換えられる。

そして、ステップS314で全てのポータルの設定ができたとき、ステップS315で、自分のアップーポータルIDレジスタからアップーポータルIDを読み、自分のマックスバスIDレジスタの内容をアップーポータルのマックスバスIDレジスタに書き込む。その後に、ステップS316で、処理を正常に終了する。一方、ステップS313で、全てのポータルの所有権を獲得できないとき、あるいはステップS314で、全てのポータルの設定ができないとき、ステップS317に進んで、設定動作そのものを中止する。

この発明によれば、複数のブリッジマネージャ候補中から自動的にブリッジマネージャを決定できる。また、この発明によれば、ブリッジマネージャ候補の機器において、様々な機能を数値化して比較することを可能とし、また、2つの異

なる記憶領域から構成される情報に対して複数の機器の読み込み、書き込みが競合する状況下でも使用することができ、さらに、ブリッジマネージャを決める際により多機能な機器や処理速度の速い機器等を優先して選ぶことが可能となる。

#### 産業上の利用可能性

以上のように、この発明に係るネットワーク構成方法、情報処理方法及び装置、並びにコンピュータ読み取り可能な媒体は、例えば複数のIEEE1394シリアルバスを連結してなるネットワークを管理するのに適用して好適である。

## 請求の範囲

1. それぞれ異なるバスに接続された機器間を連結してブリッジを構成し、当該異なるバスが上記ブリッジにて接続されてなるネットワークを管理するネットワーク構成方法において、

上記ブリッジを構成している機器内に、当該機器を管理しているブリッジ管理機器の所有する情報を保持し、

上記ブリッジを構成する機器が保持した情報に基づいて、上記ネットワークの全体を管理可能な機器の中から一の機器を選択してブリッジ管理機器とする

ことを特徴とするネットワーク構成方法。

2. 上記ブリッジ管理機器の所有する情報は、当該ブリッジ管理機器の設定パラメータである

ことを特徴とする請求の範囲第1項に記載のネットワーク構成方法。

3. 上記設定パラメータは、機器識別情報である

ことを特徴とする請求の範囲第2項に記載のネットワーク構成方法。

4. 上記ブリッジ管理機器の所有する情報は、当該ブリッジ管理機器の機能を表す値である

ことを特徴とする請求の範囲第1項に記載のネットワーク構成方法。

5. 上記ブリッジ管理機器の所有する情報は、動的に変化する値である

ことを特徴とする請求の範囲第1項に記載のネットワーク構成方法。

6. 上記動的に変化する値は、上記ネットワークの設定の進行を示す情報であることを特徴とする請求の範囲第5項に記載のネットワーク構成方法。

7. 上記動的に変化する値は、当該ブリッジ管理機器がブリッジ管理機器になっ

てからの時間を示す情報である

ことを特徴とする請求の範囲第5項に記載のネットワーク構成方法。

8. ブリッジの設定に関する情報を保持するレジスタ群へのアクセス権を示すフラグを保持し、

当該アクセス権を示すフラグに基づいて上記複数の機器による読み出し／書き込みを制御する

ことを特徴とする請求の範囲第1項に記載のネットワーク構成方法。

9. 上記ネットワークの全体を管理可能な複数の各機器は、それぞれ上記ブリッジを構成する機器が保持した情報と自己が保持している情報とを比較することにより、自己がブリッジ管理機器となるか否かを判断する

ことを特徴とする請求の範囲第1項に記載のネットワーク構成方法。

10. 上記ブリッジ管理機器の所有する情報は、当該ブリッジ管理機器の設定パラメータ及び当該ブリッジ管理機器の機能を表す値であり、

上記ブリッジを構成する機器が保持している上記機能を表す値と自己が保持している上記機能を表す値とを比較して自己がブリッジ管理機器になるか否かを判断し、

上記2つの機能を表す値が同一であるとき、上記ブリッジを構成する機器が保持した上記設定パラメータと自己が保持している上記設定パラメータとを比較して自己がブリッジ管理機器になるか否かを判断する

ことを特徴とする請求の範囲第9項に記載のネットワーク構成方法。

11. 上記ブリッジ管理機器の所有する情報は、当該ブリッジ管理機器の機能を表す値および動的に変化する値であり、

上記ブリッジを構成する機器が保持している上記機能を表す値と自己が保持している上記機能を表す値とを比較して自己がブリッジ管理機器になるか否かを判断し、

上記2つの機能を表す値が同一であるとき、上記ブリッジを構成する機器が保持した上記動的に変化する値と自己が保持している上記動的に変化する値とを比較して自己がブリッジ管理機器になるか否かを判断する

ことを特徴とする請求の範囲第9項に記載のネットワーク構成方法。

12. 上記ブリッジ管理機器の所有する情報は、当該ブリッジ管理機器の設定パラメータ、当該ブリッジ管理機器の機能を表す値及び動的に変化する値であり、

上記ブリッジを構成する機器が保持している上記機能を表す値と自己が保持している上記機能を表す値とを比較して自己がブリッジ管理機器になるか否かを判断し、

上記2つの機能を表す値が同一であるとき、上記ブリッジを構成する機器が保持している上記動的に変化する値と自己が保持している上記動的に変化する値とを比較して自己がブリッジ管理機器になるか否かを判断し、

上記2つの動的に変化する値が同一であるとき、上記ブリッジを構成する機器が保持した上記設定パラメータと自己が保持している上記設定パラメータとを比較して自己がブリッジ管理機器になるか否かを判断する

ことを特徴とする請求の範囲第9項に記載のネットワーク構成方法。

13. 上記ネットワークの全体を管理可能な複数の機器は、それぞれ全てのブリッジを構成する機器を設定しながらネットワークを構成すると共に、それぞれ上記ブリッジを構成する機器が保持した情報と自己が保持している情報とを比較することにより、自己がブリッジ管理機器となるか否かを判断する

ことを特徴とする請求の範囲第9項に記載のネットワーク構成方法。

14. 上記ネットワークの全体を管理可能な複数の機器は、それぞれ自己が属するパスに接続された上記ブリッジを構成する機器に対してその先のネットワークの構成を要請すると共に、上記ブリッジを構成する機器が保持した情報と自己が保持している情報とを比較することにより、自己がブリッジ管理機器となるか否かを判断する

ことを特徴とする請求の範囲第9項に記載のネットワーク構成方法。

15. それぞれ異なるバスに接続された機器間を連結してブリッジを構成し、当該異なるバスが上記ブリッジにて接続されてなるネットワークを管理可能な機能を有する情報処理装置の情報処理方法において、

上記ブリッジを構成している機器が保持している当該機器を管理しているブリッジ管理機器の所有する情報と、自己が保持している情報との比較結果に基づいて、自己がブリッジ管理機器となるか否かを判断する処理ステップを有することを特徴とする情報処理方法。

16. 上記ブリッジ管理機器の所有する情報は、当該ブリッジ管理機器の設定パラメータである

ことを特徴とする請求の範囲第15項に記載の情報処理方法。

17. 上記設定パラメータは、機器識別情報である

ことを特徴とする請求の範囲第16項に記載の情報処理方法。

18. 上記ブリッジ管理機器の所有する情報は、当該ブリッジ管理機器の機能を表す値である

ことを特徴とする請求の範囲第15項に記載の情報処理方法。

19. 上記ブリッジ管理機器の所有する情報は、動的に変化する値である

ことを特徴とする請求の範囲第15項に記載の情報処理方法。

20. 上記動的に変化する値は、上記ネットワークの設定の進行を示す情報である

ことを特徴とする請求の範囲第19項に記載の情報処理方法。

21. 上記動的に変化する値は、当該ブリッジ管理機器がブリッジ管理機器にな

ってからの時間を示す情報である

ことを特徴とする請求の範囲第19項に記載の情報処理方法。

22. 上記ブリッジ管理機器の所有する情報は、当該ブリッジ管理機器の設定パラメータ及び当該ブリッジ管理機器の機能を表す値であり、

上記ブリッジを構成する機器が保持している上記機能を表す値と自己が保持している上記機能を表す値とを比較して自己がブリッジ管理機器になるか否かを判断し、

上記2つの機能を表す値が同一であるとき、上記ブリッジを構成する機器が保持した上記設定パラメータと自己が保持している上記設定パラメータとを比較して自己がブリッジ管理機器になるか否かを判断する

ことを特徴とする請求の範囲第15項に記載の情報処理方法。

23. 上記ブリッジ管理機器の所有する情報は、当該ブリッジ管理機器の機能を表す値および動的に変化する値であり、

上記ブリッジを構成する機器が保持している上記機能を表す値と自己が保持している上記機能を表す値とを比較して自己がブリッジ管理機器になるか否かを判断し、

上記2つの機能を表す値が同一であるとき、上記ブリッジを構成する機器が保持した上記動的に変化する値と自己が保持している上記動的に変化する値とを比較して自己がブリッジ管理機器になるか否かを判断する

ことを特徴とする請求の範囲第15項に記載の情報処理方法。

24. 上記ブリッジ管理機器の所有する情報は、当該ブリッジ管理機器の設定パラメータ、当該ブリッジ管理機器の機能を表す値及び動的に変化する値であり、

上記ブリッジを構成する機器が保持している上記機能を表す値と自己が保持している上記機能を表す値とを比較して自己がブリッジ管理機器になるか否かを判断し、

上記2つの機能を表す値が同一であるとき、上記ブリッジを構成する機器が保



持している上記動的に変化する値と自己が保持している上記動的に変化する値とを比較して自己がブリッジ管理機器になるか否かを判断し、

上記2つの動的に変化する値が同一であるとき、上記ブリッジを構成する機器が保持した上記設定パラメータと自己が保持している上記設定パラメータとを比較して自己がブリッジ管理機器になるか否かを判断する

ことを特徴とする請求の範囲第15項に記載の情報処理方法。

25. 異なるバス間を連結するブリッジとしての機能を有する情報処理装置の情報処理方法において、

上記ブリッジを管理するブリッジ管理機器の所有する情報を保持する保持ステップを有する

ことを特徴とする情報処理方法。

26. 上記ブリッジ管理機器の所有する情報は、当該ブリッジ管理機器の設定パラメータである

ことを特徴とする請求の範囲第25項に記載の情報処理方法。

27. 上記設定パラメータは、機器識別情報である

ことを特徴とする請求の範囲第26項に記載の情報処理方法。

28. 上記ブリッジ管理機器の所有する情報は、当該ブリッジ管理機器の機能を表す値である

ことを特徴とする請求の範囲第25項に記載の情報処理方法。

29. 上記ブリッジ管理機器の所有する情報は、動的に変化する値である

ことを特徴とする請求の範囲第25項に記載の情報処理方法。

30. 上記動的に変化する値は、上記ネットワークの設定の進行を示す情報である

ことを特徴とする請求の範囲第29項に記載の情報処理方法。

31. 上記動的に変化する値は、当該ブリッジ管理機器がブリッジ管理機器になってからの時間を示す情報である

ことを特徴とする請求の範囲第29項に記載の情報処理方法。

32. それぞれ異なるバスに接続された機器間を連結してブリッジを構成し、当該異なるバスが上記ブリッジにて接続されてなるネットワークに接続される情報処理装置の情報処理方法において、

上記ブリッジの設定に関する情報を保持するレジスタ群へのアクセス権を示すフラグを設定するステップを有する

ことを特徴とする情報処理方法。

33. それぞれ異なるバスに接続された機器間を連結してブリッジを構成し、当該異なるバスが上記ブリッジにて接続されてなるネットワークに接続される情報処理装置の情報処理方法において、

他の機器が保持しているアクセス権を示すフラグを参照するステップと、

当該フラグに基づいて、上記他の機器にアクセスするか否かを判定するステップとを有する

ことを特徴とする情報処理方法。

34. それぞれ異なるバスに接続された機器間を連結してブリッジを構成し、当該異なるバスが上記ブリッジにて接続されてなるネットワークを管理可能な機能を有する情報処理装置において、

上記ブリッジを構成している機器が保持している当該機器を管理しているブリッジ管理機器の所有する情報と、自己が保持している情報との比較結果に基づいて、自己がブリッジ管理機器となるか否かを判断する処理手段を有する

ことを特徴とする情報処理装置。

35. 上記ブリッジ管理機器の所有する情報は、当該ブリッジ管理機器の設定パラメータである

ことを特徴とする請求の範囲第34項に記載の情報処理装置。

36. 上記設定パラメータは、機器識別情報である

ことを特徴とする請求の範囲第35項に記載の情報処理装置。

37. 上記ブリッジ管理機器の所有する情報は、当該ブリッジ管理機器の機能を表す値である

ことを特徴とする請求の範囲第34項に記載の情報処理装置。

38. 上記ブリッジ管理機器の所有する情報は、動的に変化する値である

ことを特徴とする請求の範囲第34項に記載の情報処理装置。

39. 上記動的に変化する値は、上記ネットワークの設定の進行を示す情報である

ことを特徴とする請求の範囲第38項に記載の情報処理装置。

40. 上記動的に変化する値は、当該ブリッジ管理機器がブリッジ管理機器になってからの時間を示す情報である

ことを特徴とする請求の範囲第38項に記載の情報処理装置。

41. 上記ブリッジ管理機器の所有する情報は、当該ブリッジ管理機器の設定パラメータ及び当該ブリッジ管理機器の機能を表す値であり、

上記処理手段は、上記ブリッジを構成する機器が保持している上記機能を表す値と自己が保持している上記機能を表す値とを比較して自己がブリッジ管理機器になるか否かを判断し、上記2つの機能を表す値が同一であるとき、上記ブリッジを構成する機器が保持した上記設定パラメータと自己が保持している上記設定パラメータとを比較して自己がブリッジ管理機器になるか否かを判断する

ことを特徴とする請求の範囲第34項に記載の情報処理装置。

42. 上記ブリッジ管理機器の所有する情報は、当該ブリッジ管理機器の機能を表す値および動的に変化する値であり、

上記処理手段は、ブリッジを構成する機器が保持している上記機能を表す値と自己が保持している上記機能を表す値とを比較して自己がブリッジ管理機器になるか否かを判断し、上記2つの機能を表す値が同一であるとき、上記ブリッジを構成する機器が保持した上記動的に変化する値と自己が保持している上記動的に変化する値とを比較して自己がブリッジ管理機器になるか否かを判断する

ことを特徴とする請求の範囲第34項に記載の情報処理装置。

43. 上記ブリッジ管理機器の所有する情報は、当該ブリッジ管理機器の設定パラメータ、当該ブリッジ管理機器の機能を表す値及び動的に変化する値であり、

上記処理手段、ブリッジを構成する機器が保持している上記機能を表す値と自己が保持している上記機能を表す値とを比較して自己がブリッジ管理機器になるか否かを判断し、上記2つの機能を表す値が同一であるとき、上記ブリッジを構成する機器が保持している上記動的に変化する値と自己が保持している上記動的に変化する値とを比較して自己がブリッジ管理機器になるか否かを判断し、上記2つの動的に変化する値が同一であるとき、上記ブリッジを構成する機器が保持した上記設定パラメータと自己が保持している上記設定パラメータとを比較して自己がブリッジ管理機器になるか否かを判断する

ことを特徴とする請求の範囲第34項に記載の情報処理装置。

44. 異なるバス間を連結するブリッジとしての機能を有する情報処理装置において、

上記ブリッジを管理するブリッジ管理機器の所有する情報を保持する保持手段を有する

ことを特徴とする情報処理装置。

45. 上記ブリッジ管理機器の所有する情報は、当該ブリッジ管理機器の設定パラメータである

ことを特徴とする請求の範囲第44項に記載の情報処理装置。

46. 上記設定パラメータは、機器識別情報である

ことを特徴とする請求の範囲第45項に記載の情報処理装置。

47. 上記ブリッジ管理機器の所有する情報は、当該ブリッジ管理機器の機能を表す値である

ことを特徴とする請求の範囲第44項に記載の情報処理装置。

48. 上記ブリッジ管理機器の所有する情報は、動的に変化する値である

ことを特徴とする請求の範囲第44項に記載の情報処理装置。

49. 上記動的に変化する値は、上記ネットワークの設定の進行を示す情報である

ことを特徴とする請求の範囲第48項に記載の情報処理装置。

50. 上記動的に変化する値は、当該ブリッジ管理機器がブリッジ管理機器になってからの時間を示す情報である

ことを特徴とする請求の範囲第48項に記載の情報処理装置。

51. それぞれ異なるバスに接続された機器間を連結してブリッジを構成し、当該異なるバスが上記ブリッジにて接続されてなるネットワークに接続される情報処理装置において、

上記ブリッジの設定に関する情報を保持するレジスタ群へのアクセス権を示すフラグを設定する設定手段を有する

ことを特徴とする情報処理装置。

52. それぞれ異なるバスに接続された機器間を連結してブリッジを構成し、当該異なるバスが上記ブリッジにて接続されてなるネットワークに接続される情報処理装置において、

他の機器が保持しているアクセス権を示すフラグを参照する参照手段と、

当該フラグに基づいて、上記他の機器にアクセスするか否かを判定する判定手段とを有する

ことを特徴とする情報処理装置。

53. それぞれ異なるバスに接続された機器間を連結してブリッジを構成し、当該異なるバスが上記ブリッジにて接続されてなるネットワークを管理可能な機能を有する情報処理装置に使用されるコンピュータに、

上記ブリッジを構成している機器が保持している当該機器を管理しているブリッジ管理機器の所有する情報と、自己が保持している情報との比較結果に基づいて、自己がブリッジ管理機器となるか否かを判断する処理ステップを

実行させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な媒体。

54. 異なるバス間を連結するブリッジとしての機能を有する情報処理装置に使用されるコンピュータに、

上記ブリッジを管理するブリッジ管理機器の所有する情報を保持する保持ステップを

実行させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な媒体。

55. それぞれ異なるバスに接続された機器間を連結してブリッジを構成し、当該異なるバスが上記ブリッジにて接続されてなるネットワークに接続される情報処理装置に使用されるコンピュータに、

上記ブリッジの設定に関する情報を保持するレジスタ群へのアクセス権を示すフラグを設定するステップを

実行させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な媒体。

56. それぞれ異なるバスに接続された機器間を連結してブリッジを構成し、当該異なるバスが上記ブリッジにて接続されてなるネットワークに接続される情報処理装置に使用されるコンピュータに、

他の機器が保持しているアクセス権を示すフラグを参照するステップと、

当該フラグに基づいて、上記他の機器にアクセスするか否かを判定するステップとを

実行させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な媒体。

## 要約書

ブリッジマネージャ（ブリッジ管理機器）を自動的に決定する。バス 11～15 に接続されたポータル 41～48 間を連結してブリッジ 51～54 を構成し、それら異なるバス 11～15 がブリッジ 51～54 にて接続されてなるネットワークである。ポータル 41～48 内のレジスタに、それらポータル 41～48 を管理しているブリッジマネージャの機能を表す値や機器 ID を保持している。そのレジスタの値に基づいて、ブリッジマネージャ候補 31, 34 の中から 1 つをブリッジマネージャとする。



FIG. 1

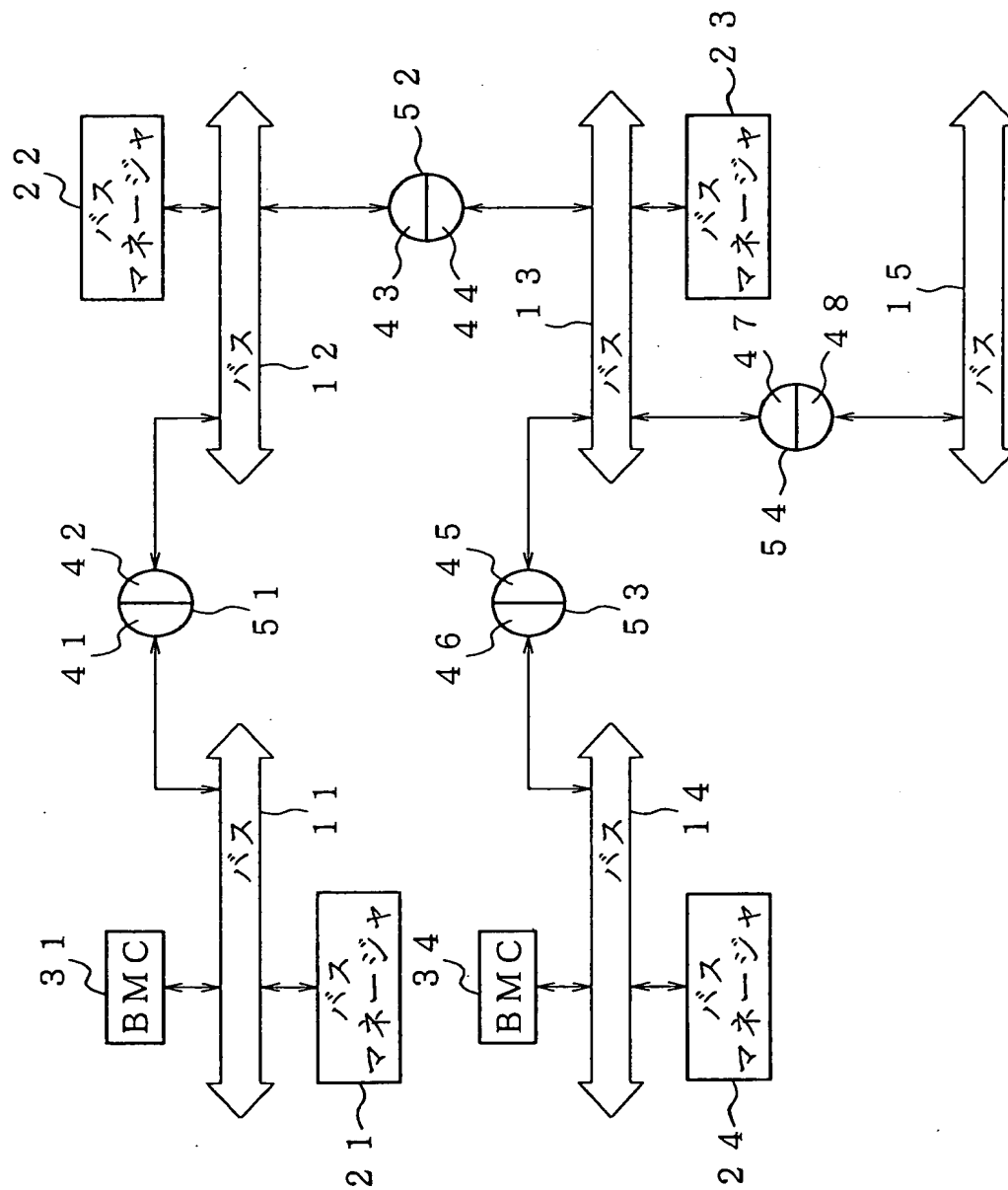


FIG. 2

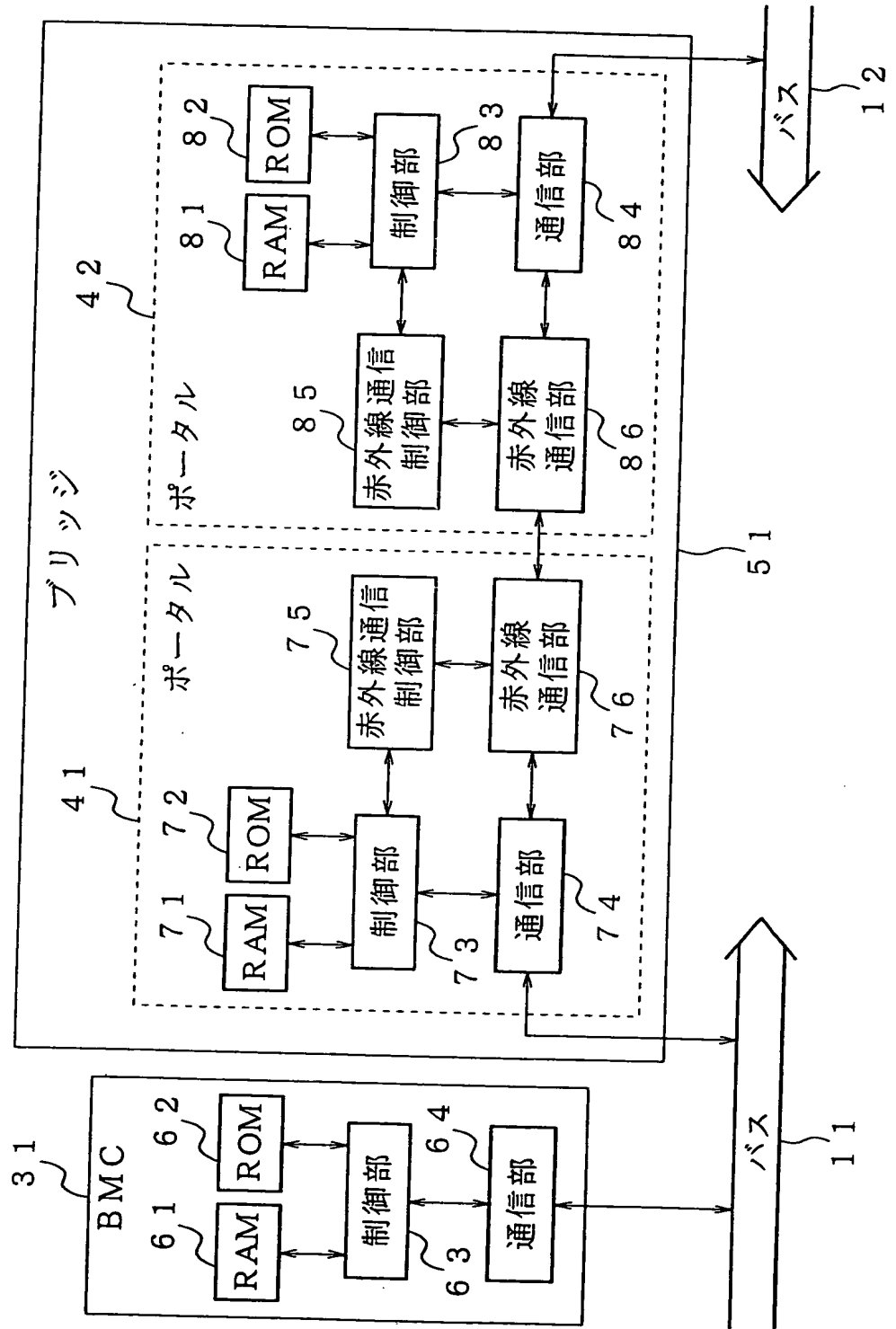


FIG. 3

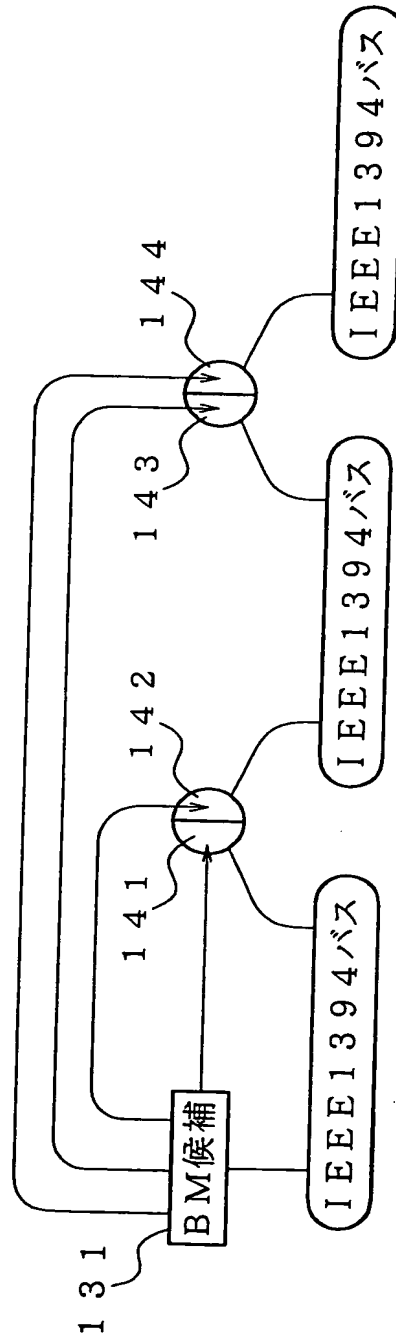


FIG. 4

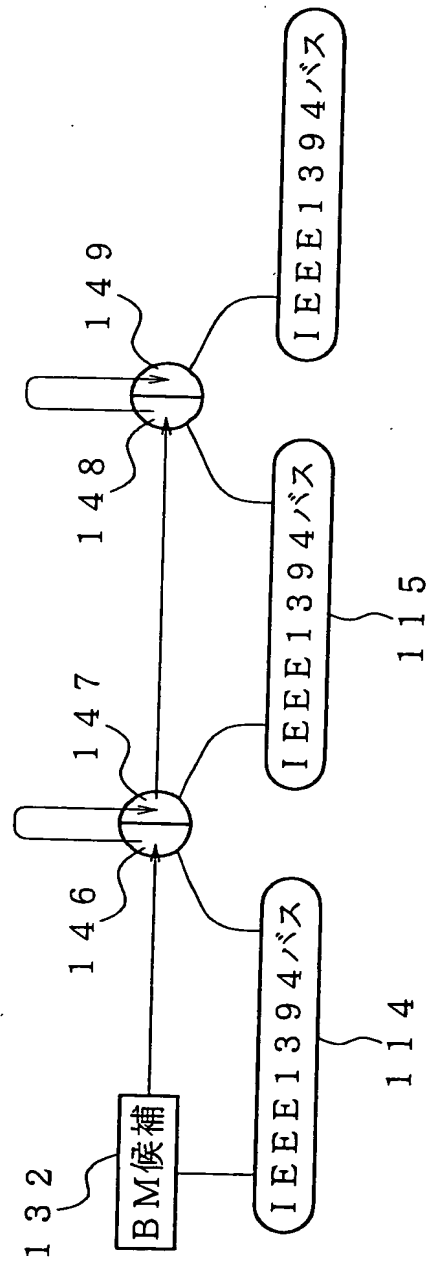


FIG. 5

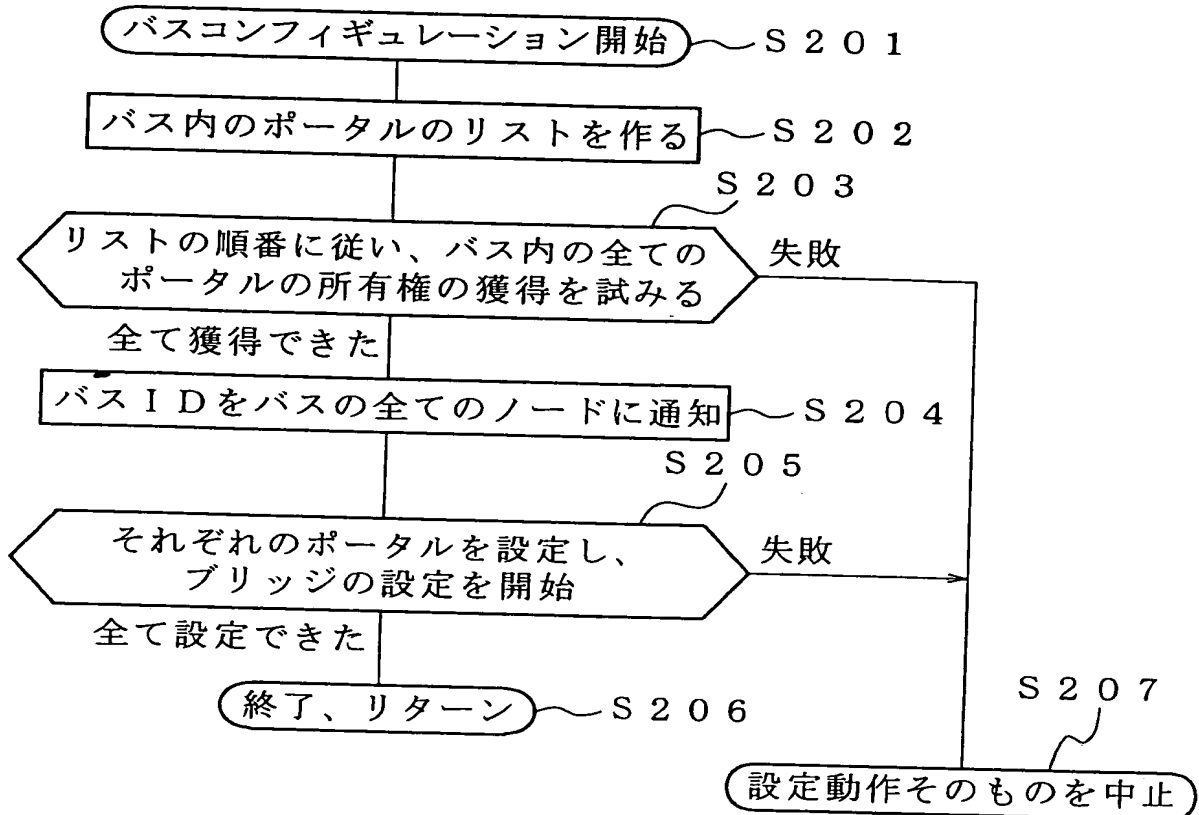


FIG. 6

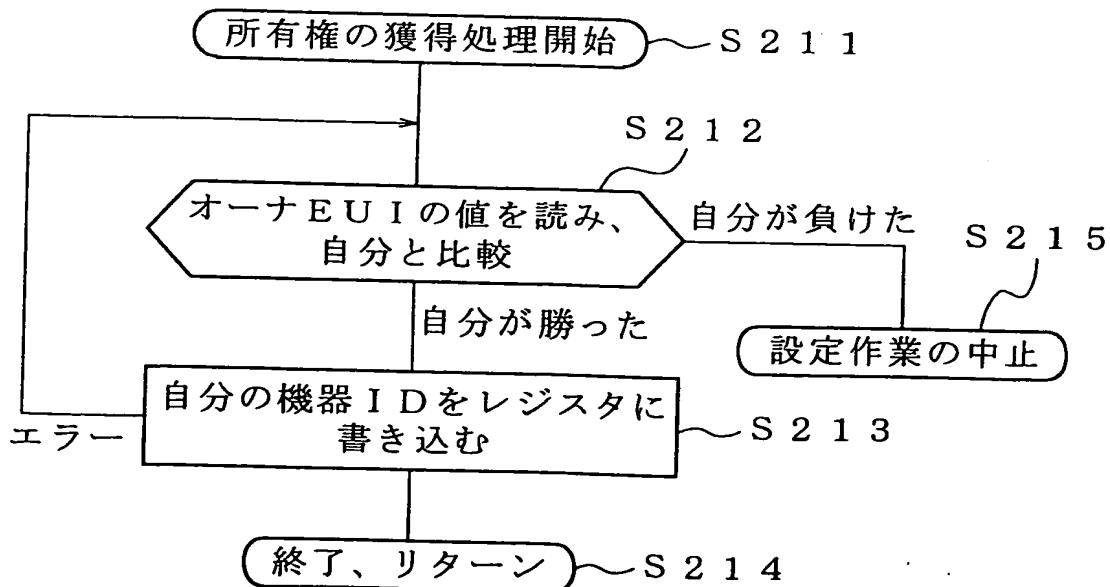


FIG. 7

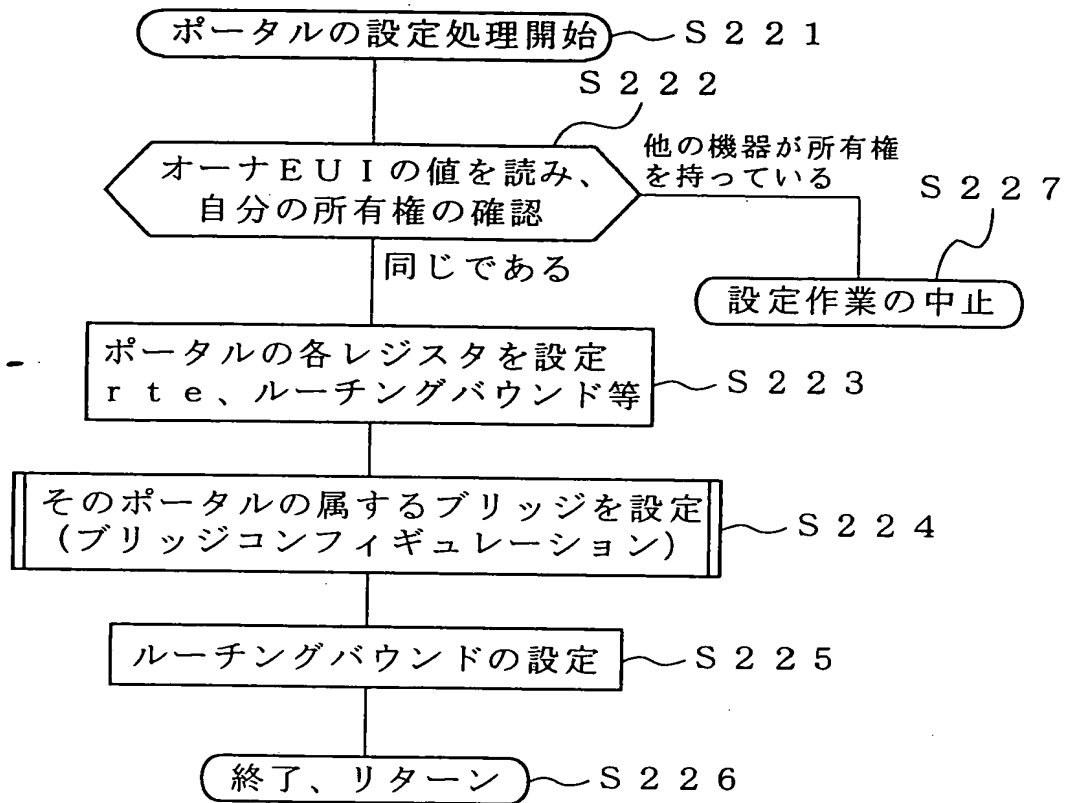


FIG. 8

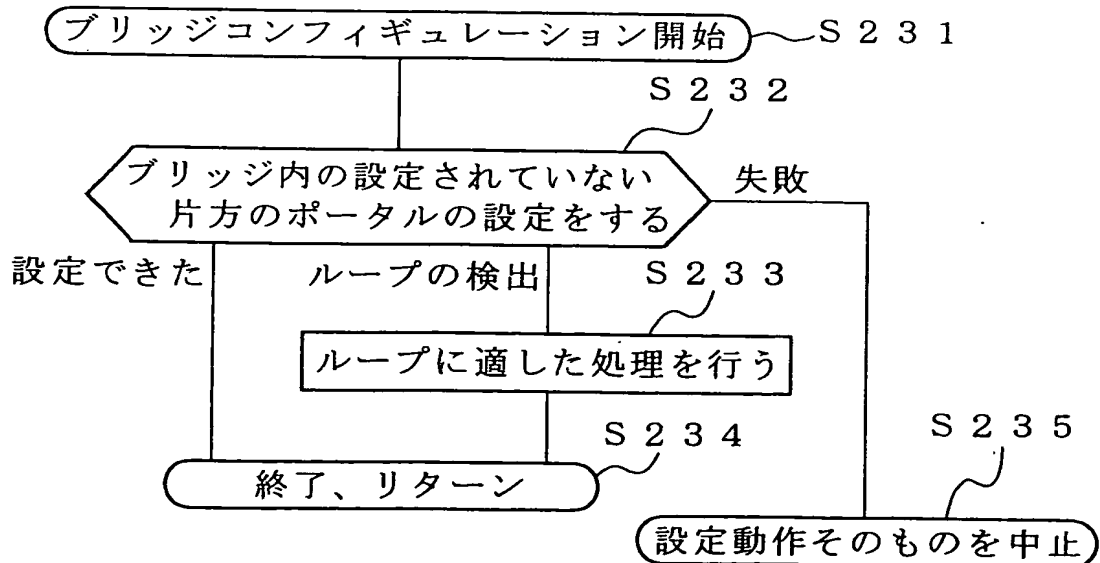


FIG. 9

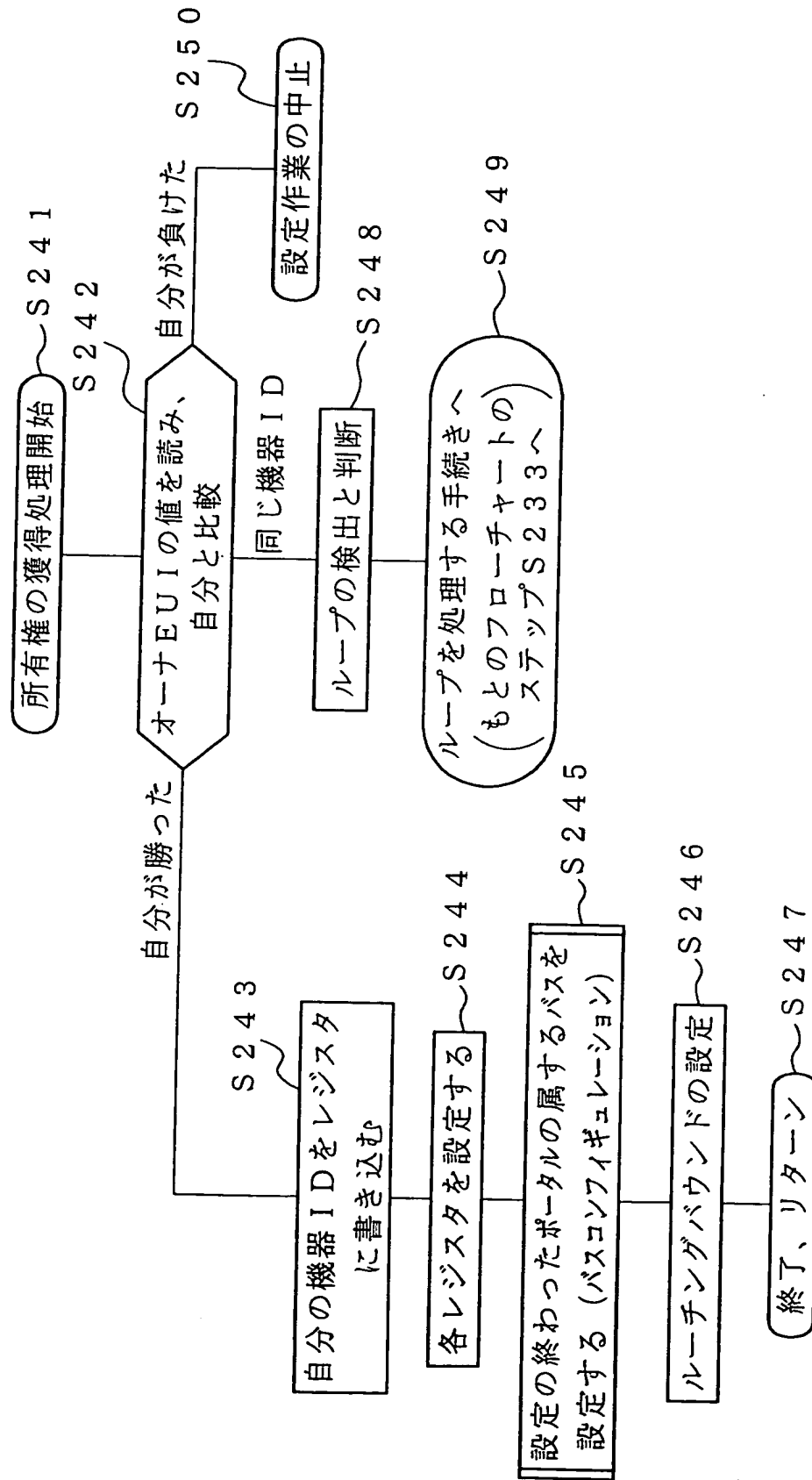






FIG. 11

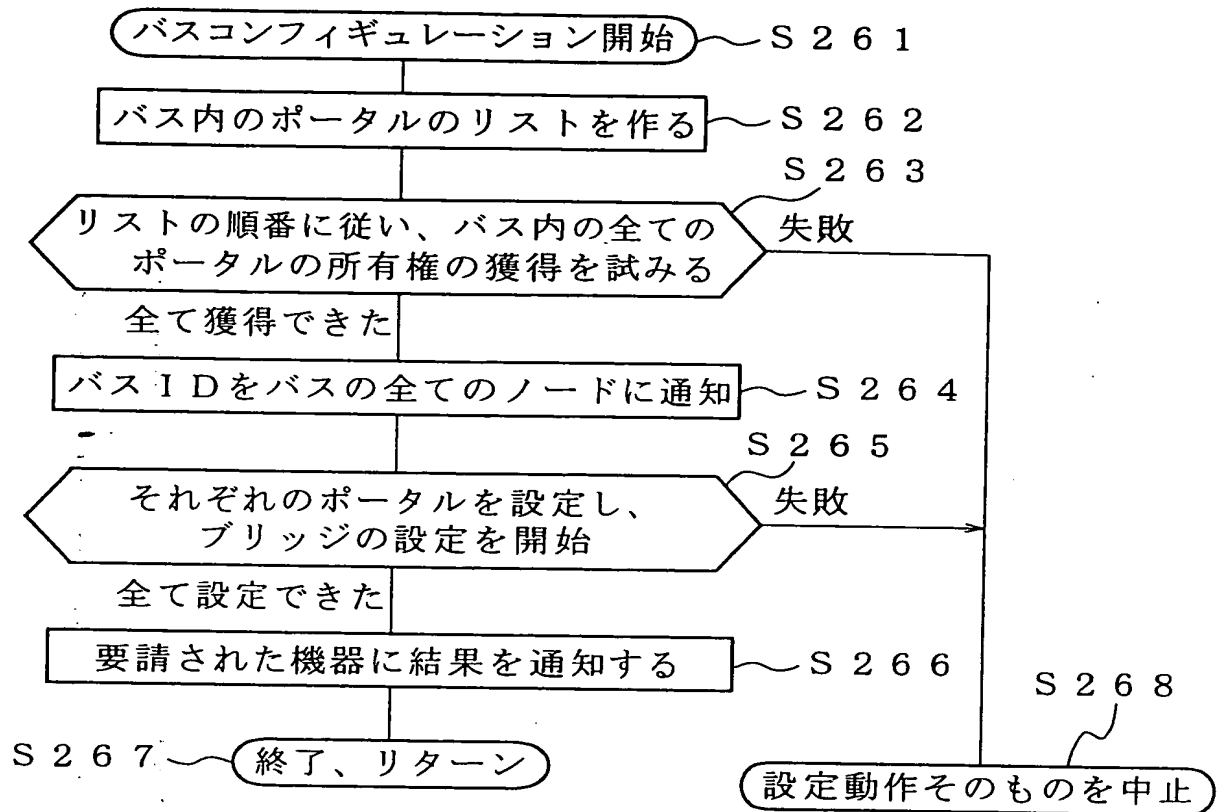


FIG. 12

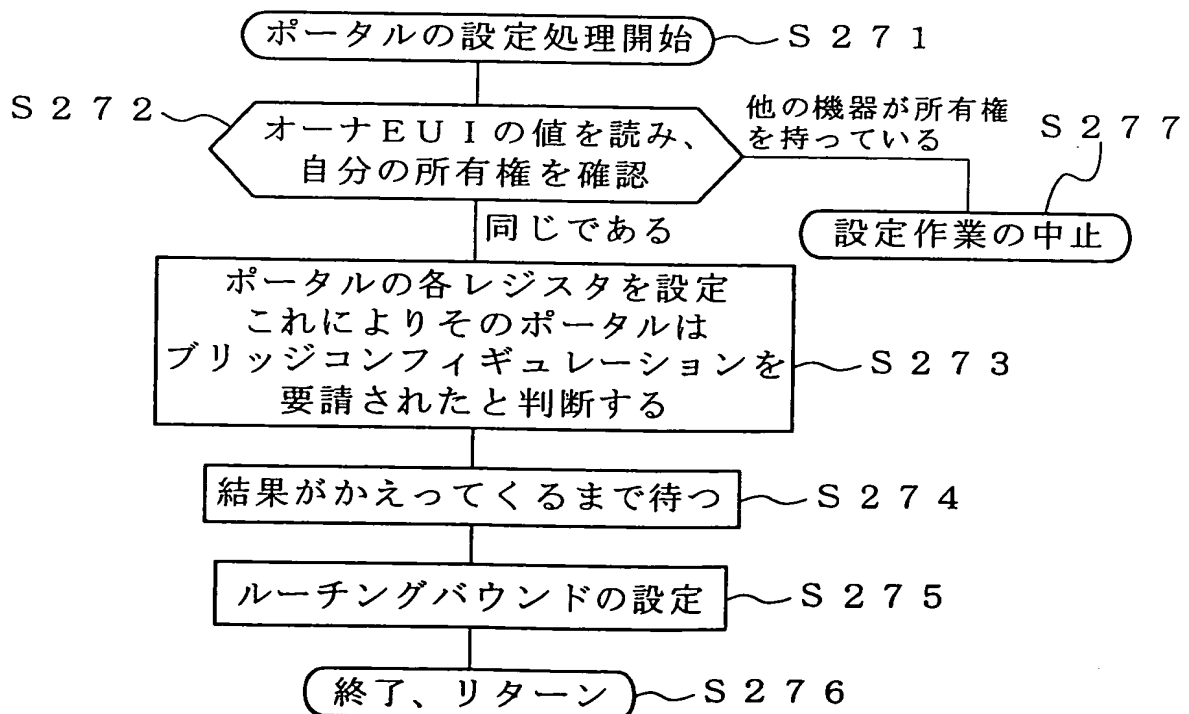


FIG. 13

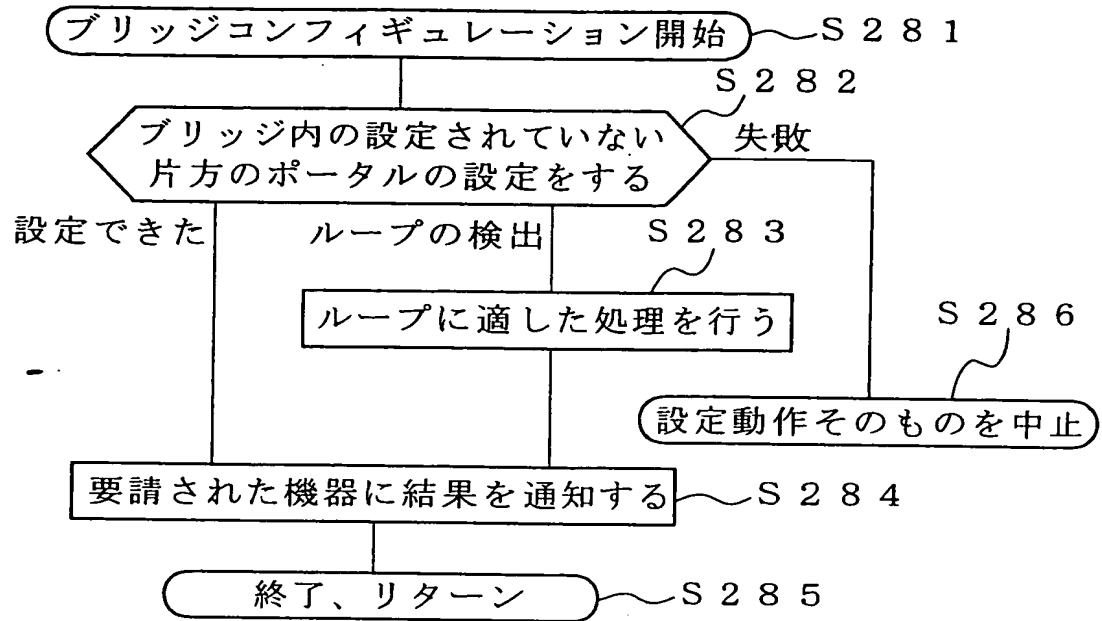


FIG. 16

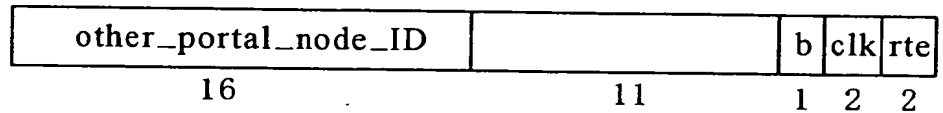


FIG. 17

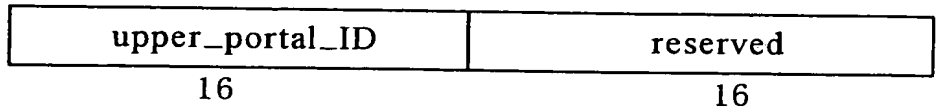


FIG. 18

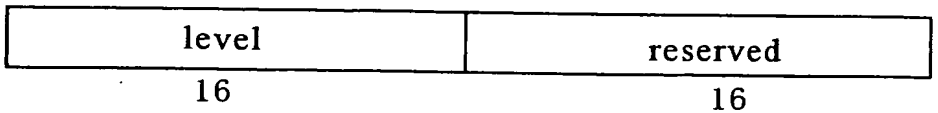


FIG. 19

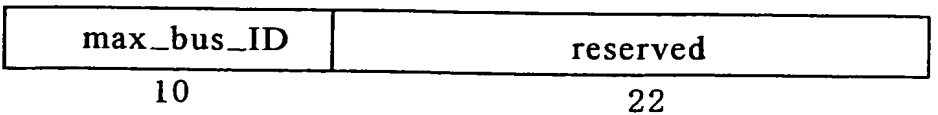


FIG. 20

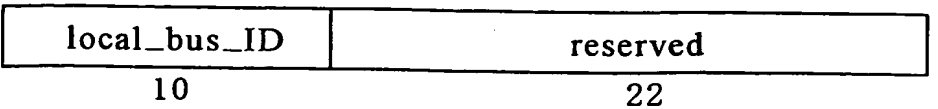


FIG. 14

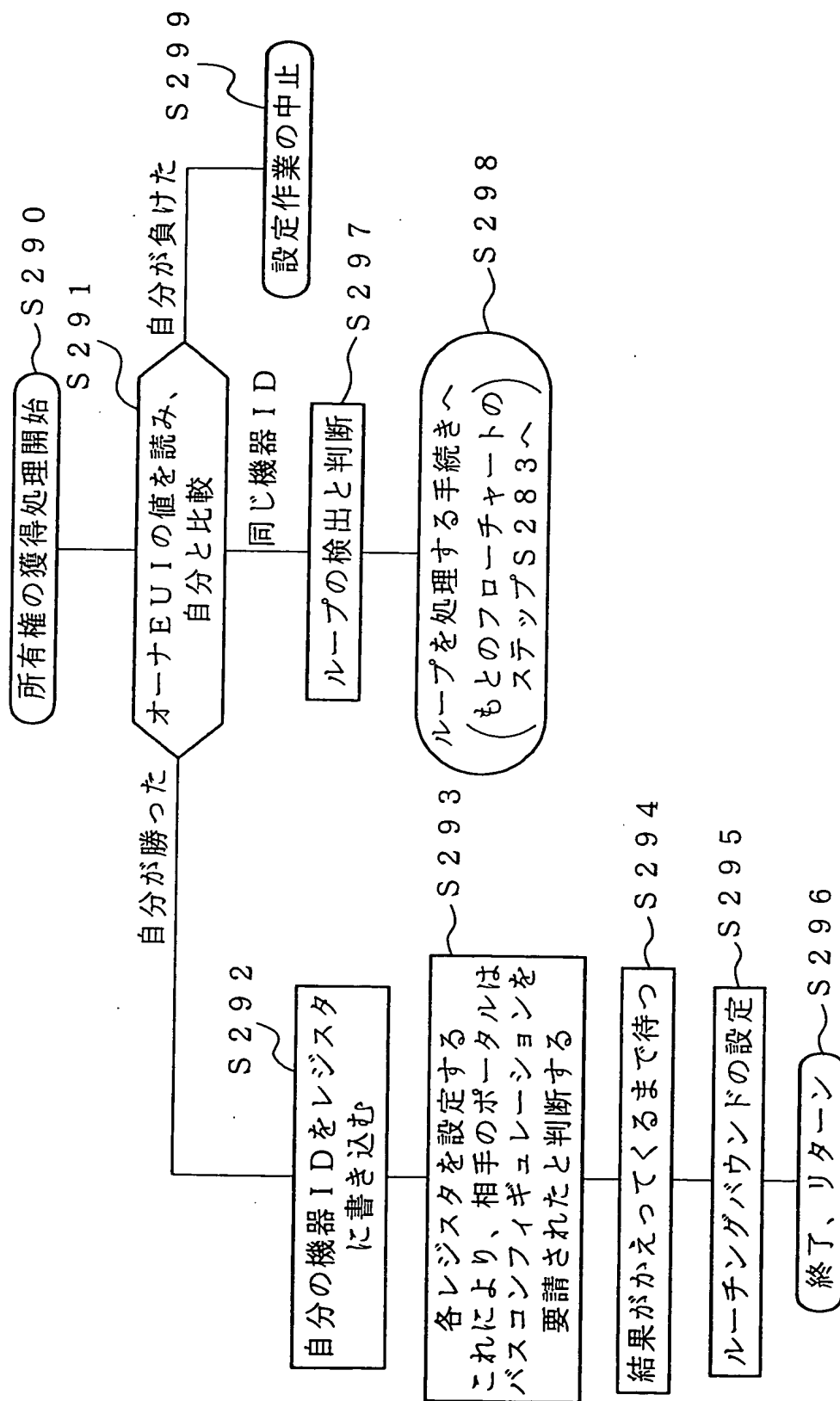


FIG. 15A

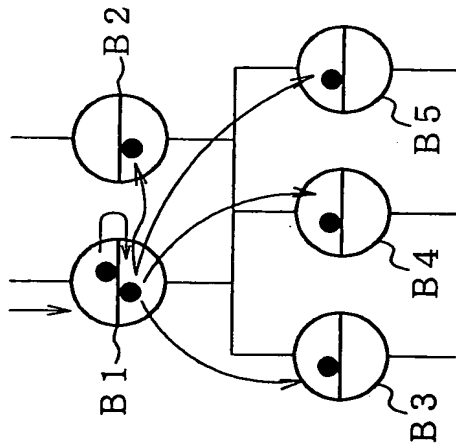


FIG. 15B

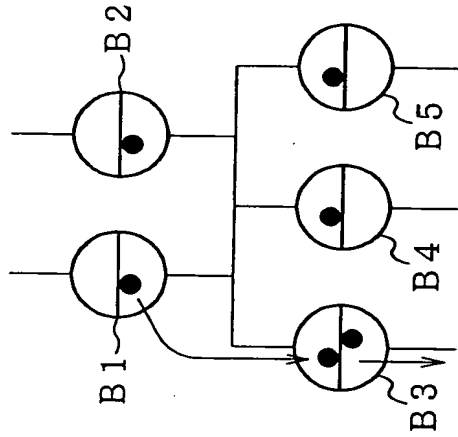


FIG. 15C

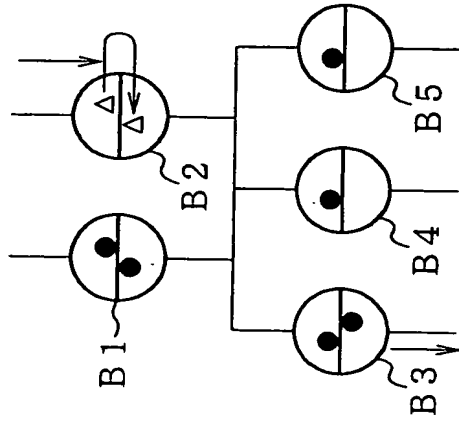


FIG. 15D

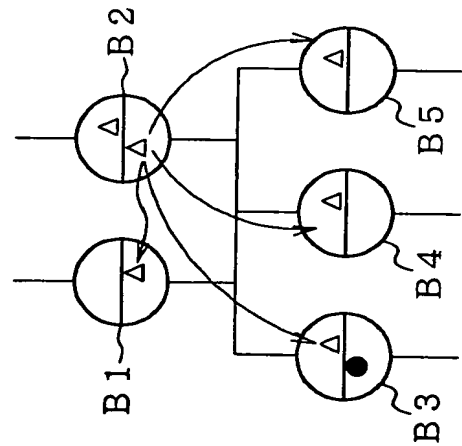


FIG. 15E

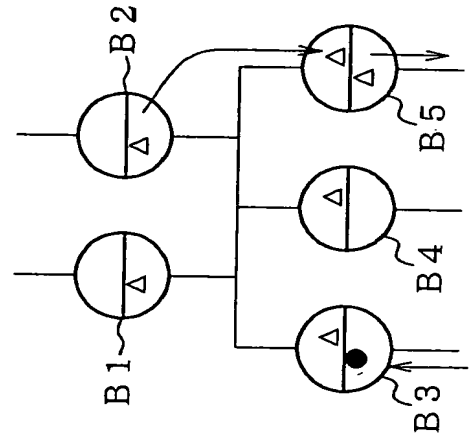


FIG. 15F

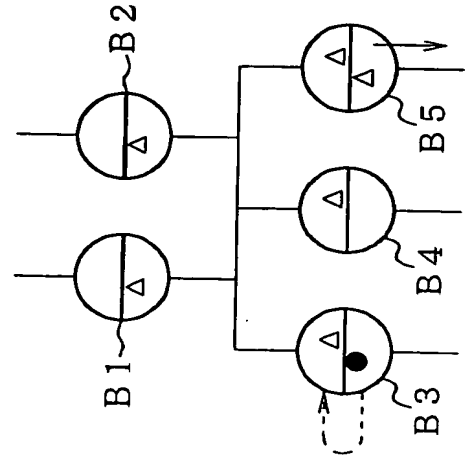


FIG. 21

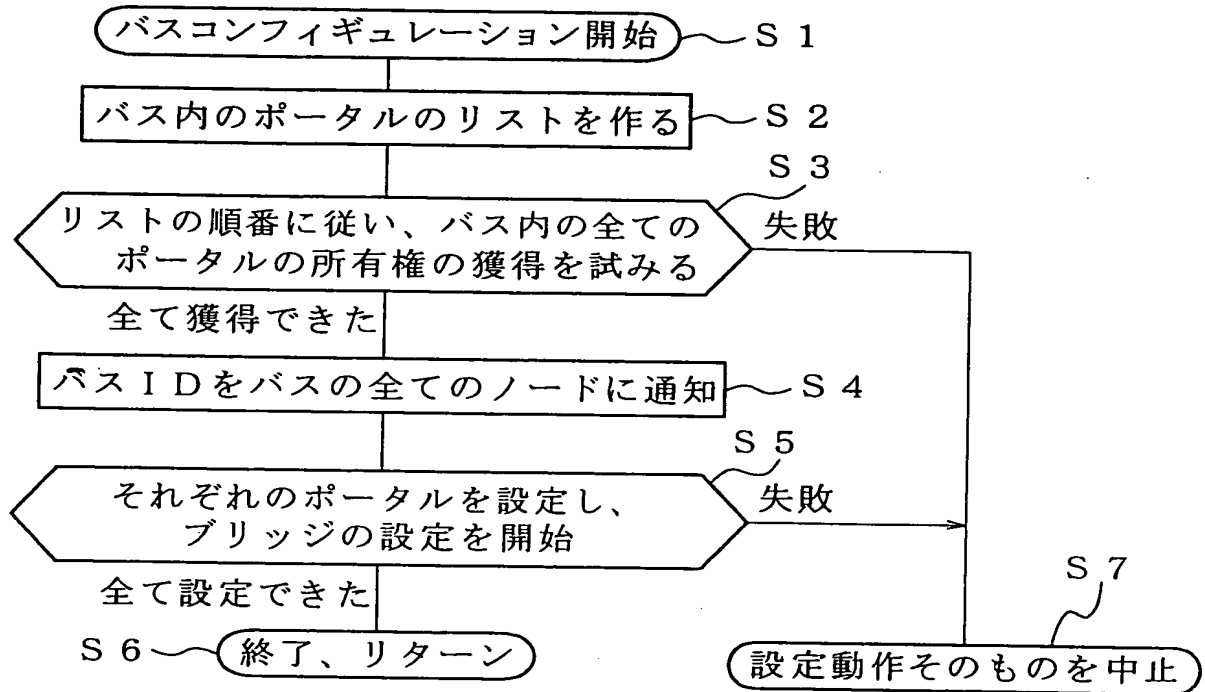


FIG. 24

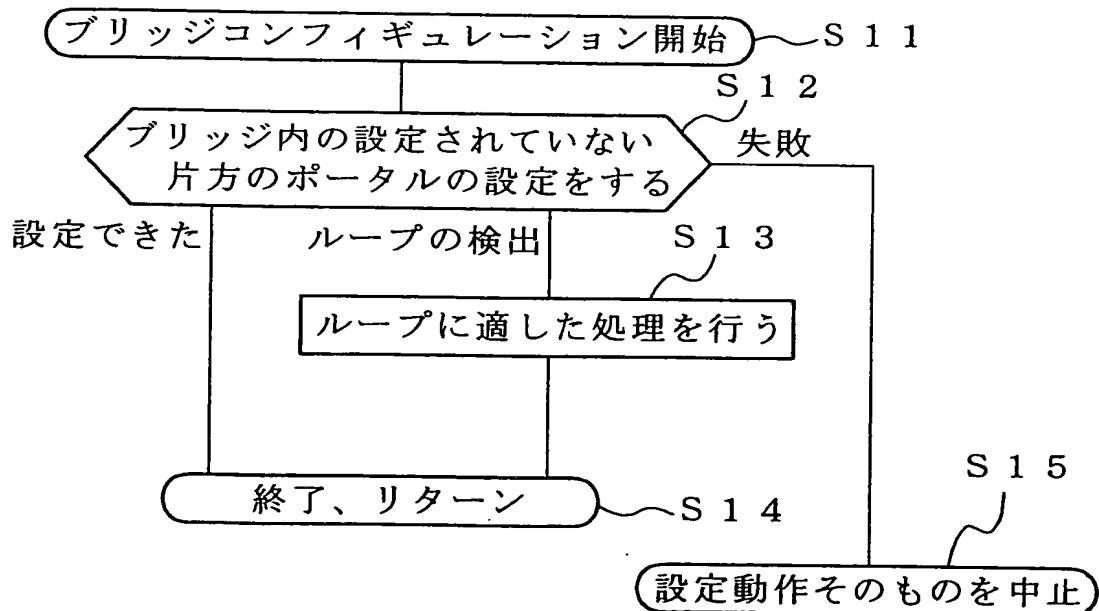


FIG. 22

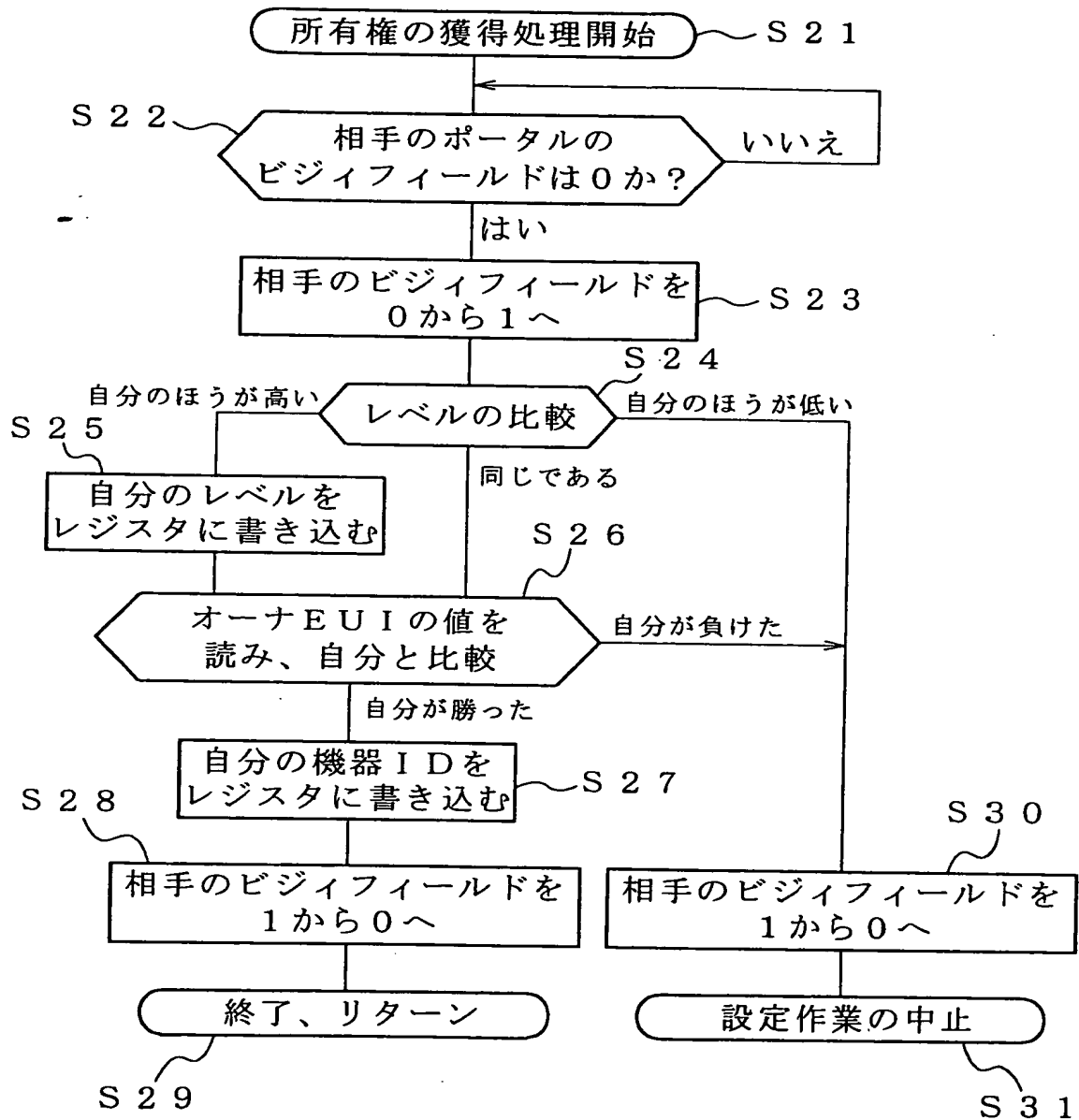


FIG. 23

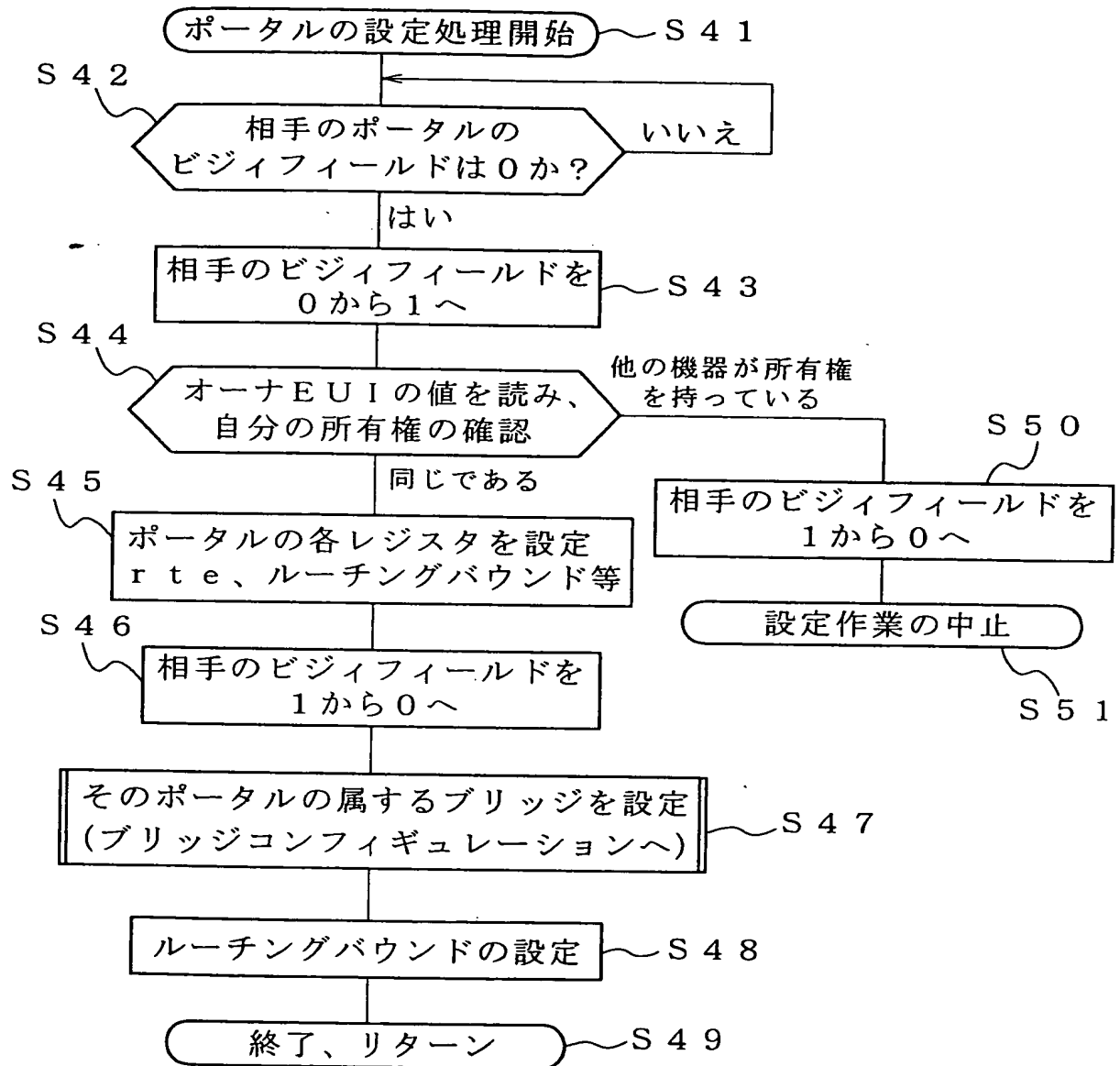


FIG. 25

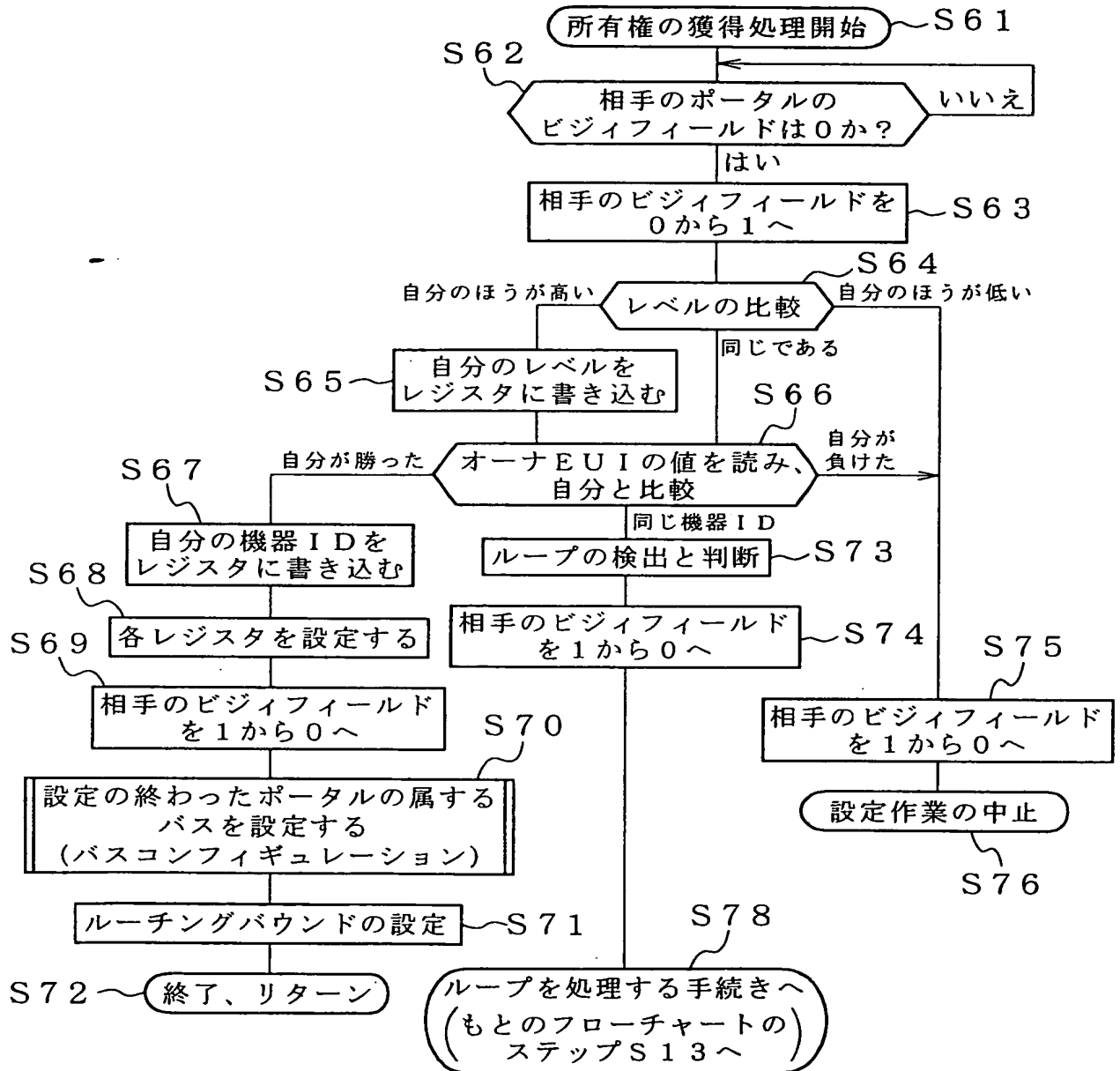




FIG. 26

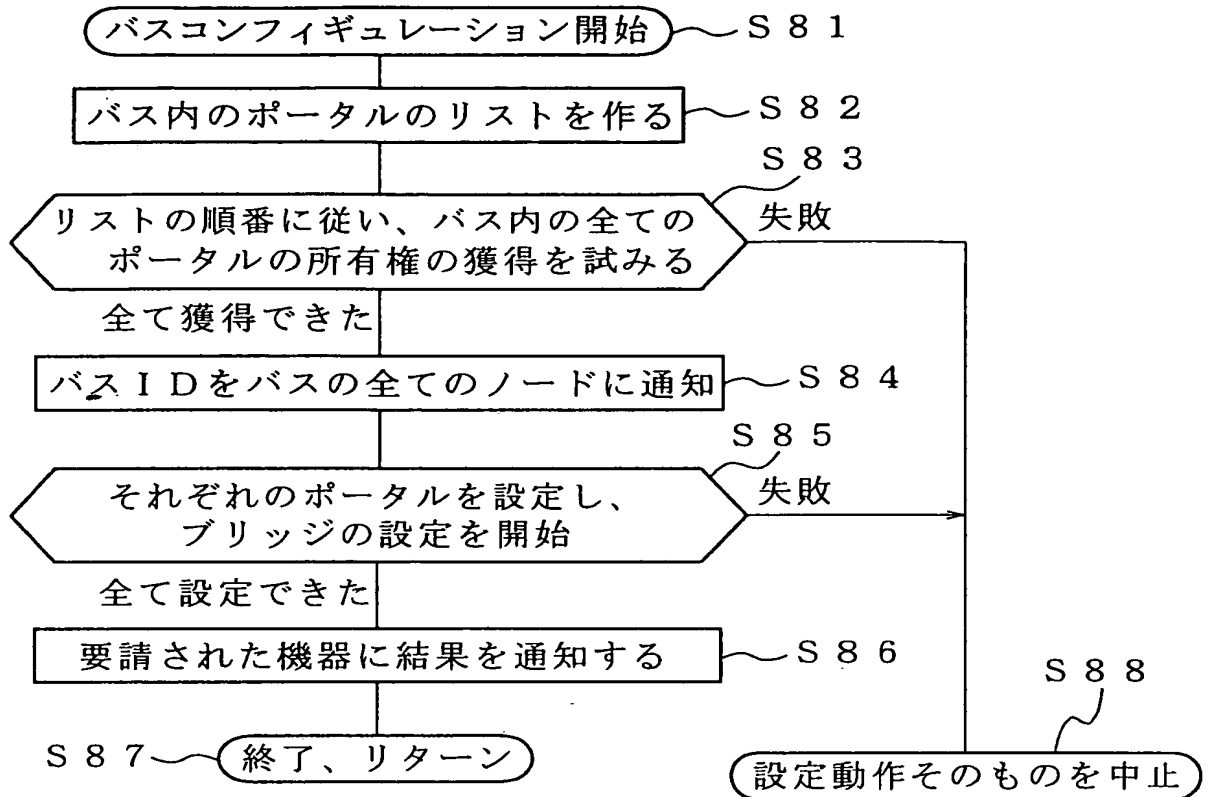


FIG. 28

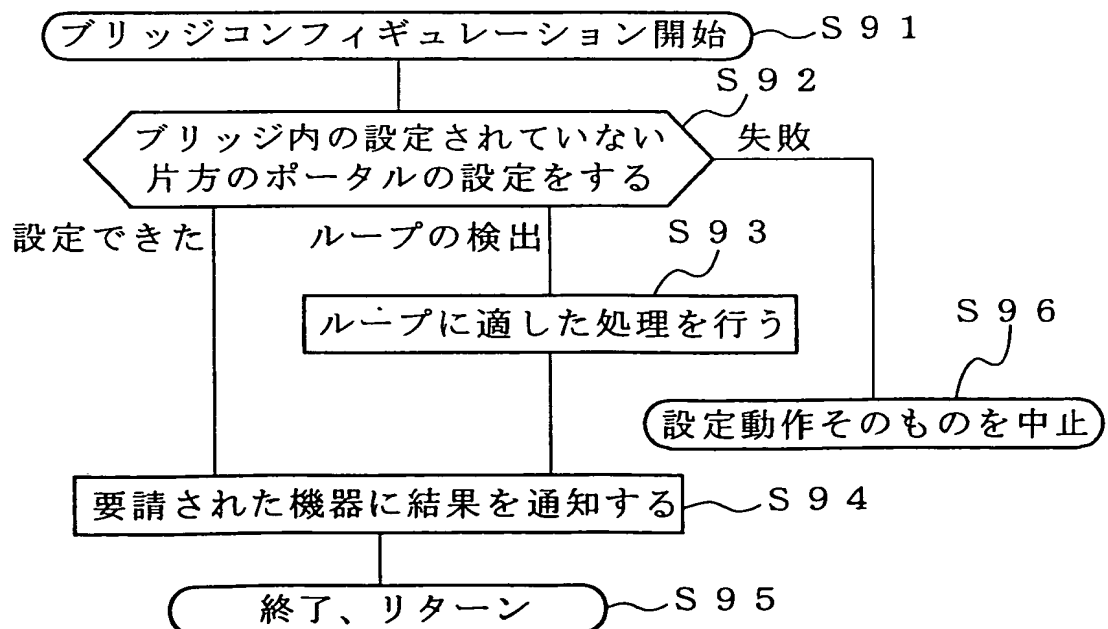


FIG. 27

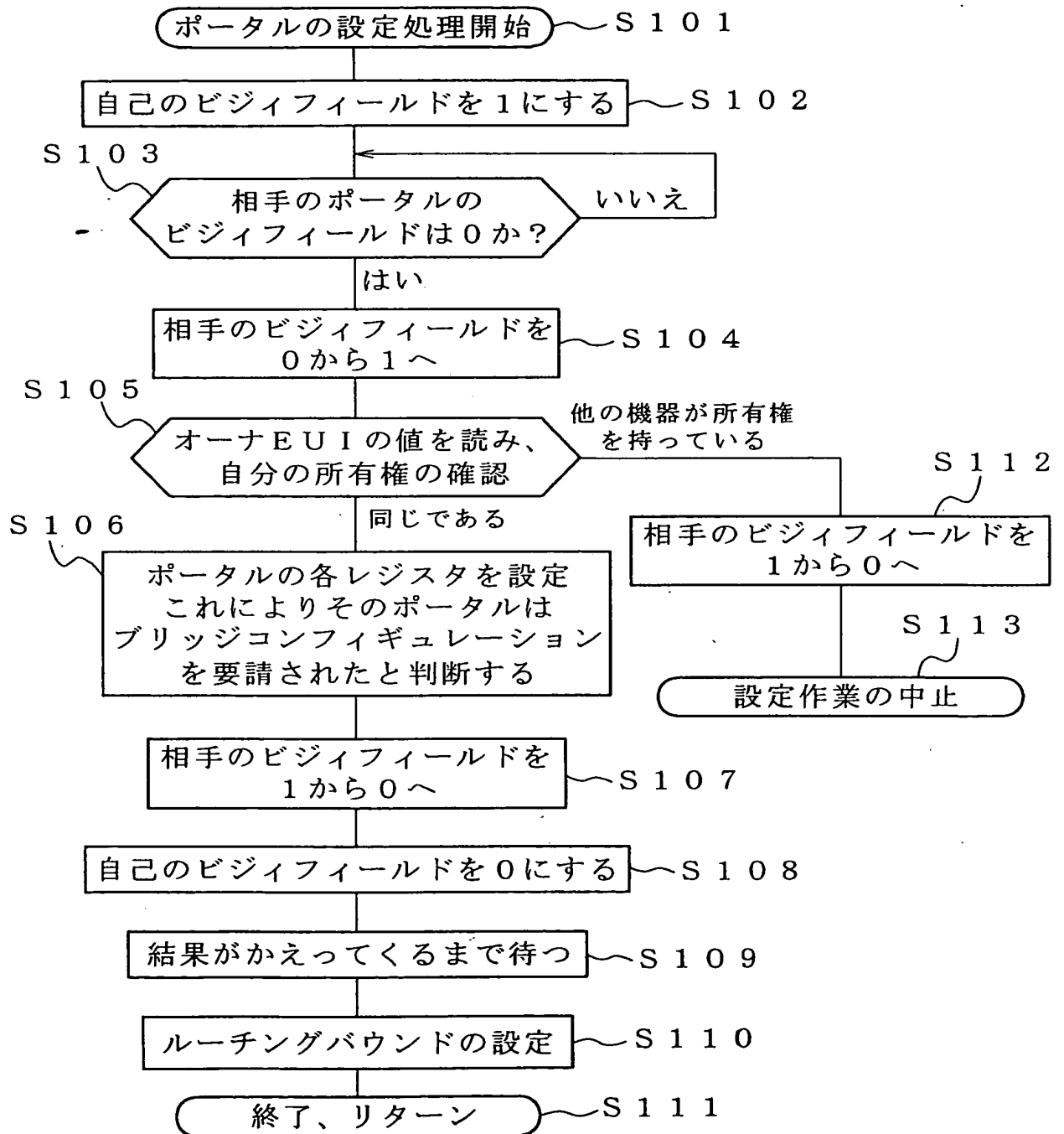


FIG. 29

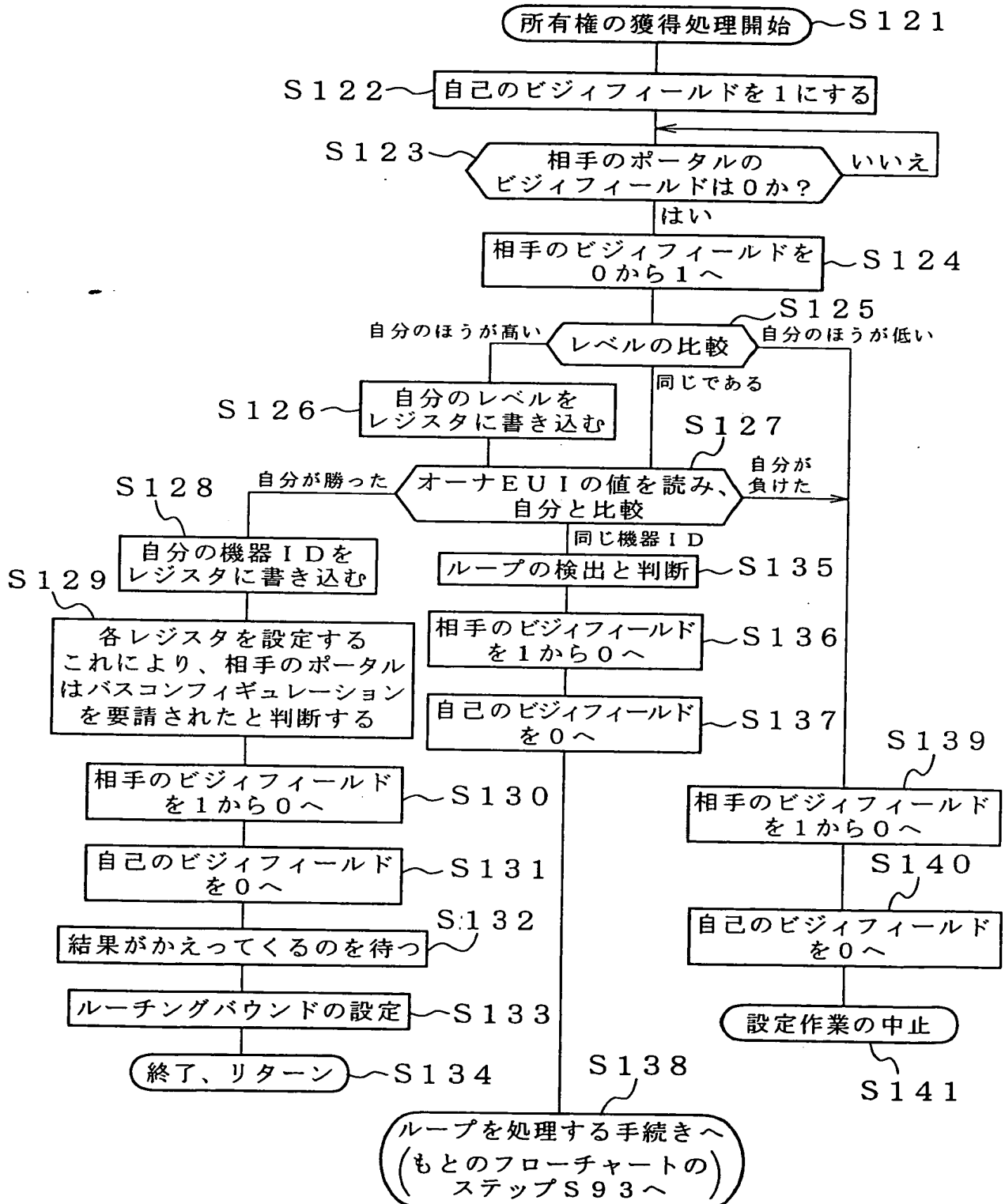


FIG. 30

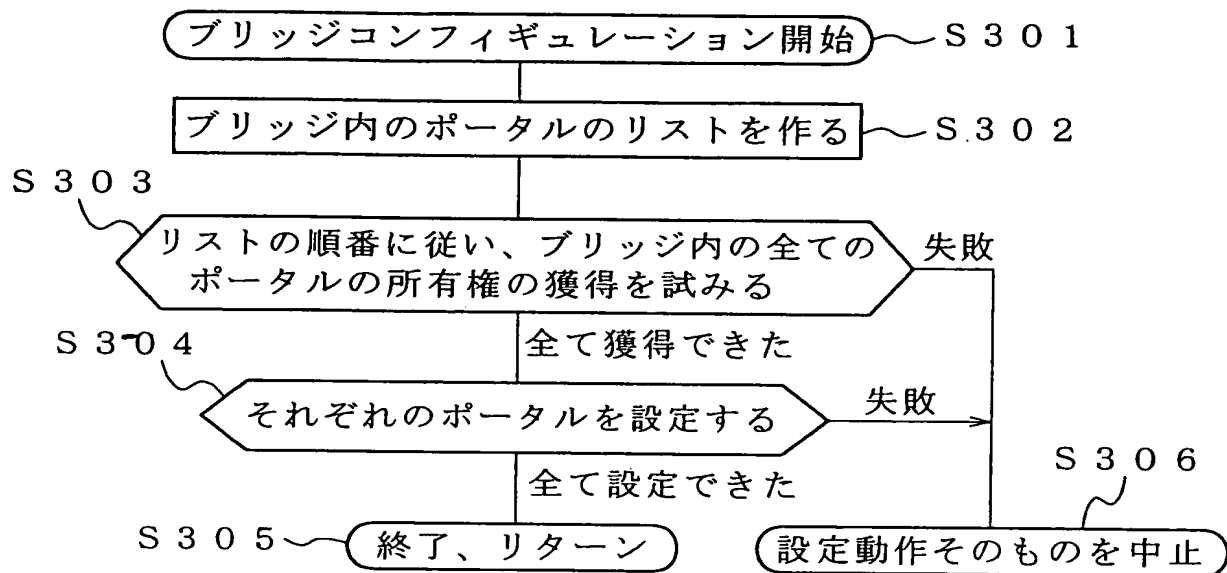
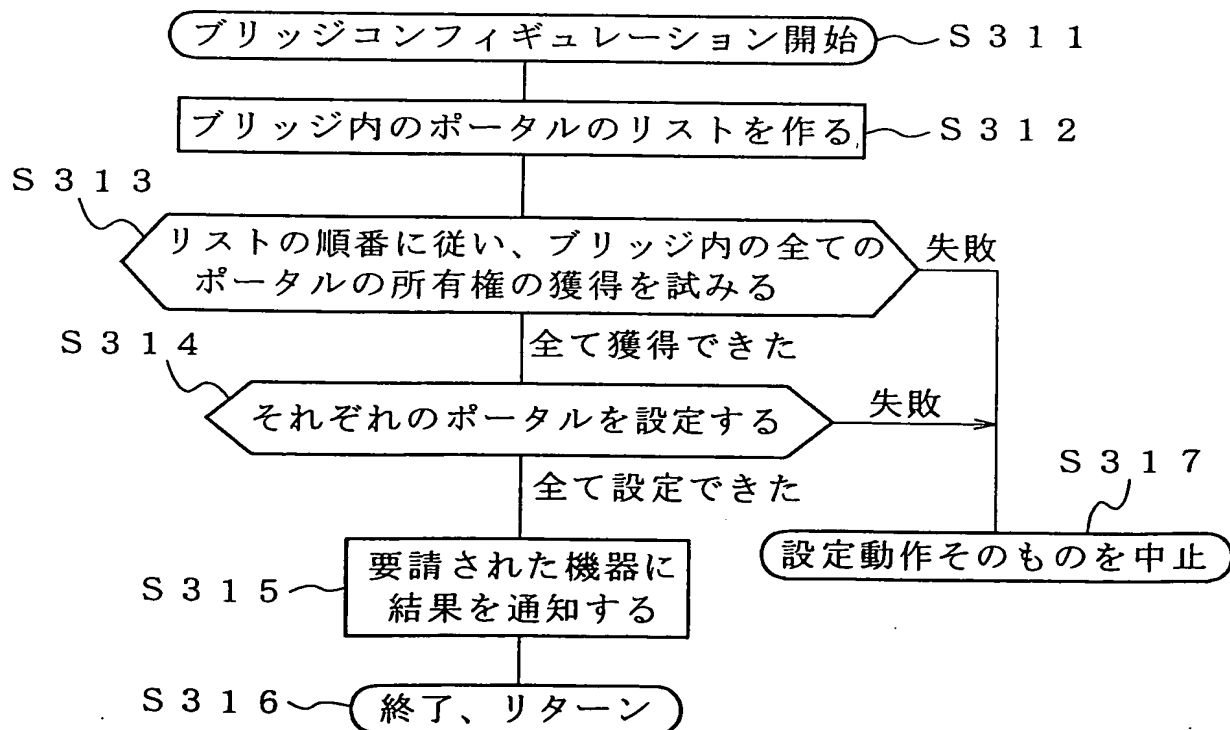


FIG. 31



## 国際調査報告

(法 8 条、法施行規則第40、41条)  
〔P C T 1 8 条、P C T 規則43、44〕

出願人又は代理人 S 9 9 P の書類記号 0 6 1 8 W O 0 0	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(P C T / I S A / 2 2 0 ) 及び下記 5 を参照すること。	
国際出願番号 P C T / J P 9 9 / 0 3 0 2 8	国際出願日 (日.月.年) 0 7 . 0 6 . 9 9	優先日 (日.月.年) 0 8 . 0 6 . 9 8
出願人 (氏名又は名称) ソニー株式会社		

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条 ( P C T 1 8 条 ) の規定に従い出願人に送付する。  
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 3 ページである。

☐ この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

## 1. 国際調査報告の基礎

a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。

☐ この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。

b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。

☐ この国際出願に含まれる書面による配列表

☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。

☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記録した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2. ☐ 請求の範囲の一部の調査ができない (第 I 欄参照)。

3. ☐ 発明の単一性が欠如している (第 II 欄参照)。

4. 発明の名称は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 第 III 欄に示されているように、法施行規則第47条 ( P C T 規則38.2(b) ) の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から 1 カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、

第 1 図とする。 ☒ 出願人が示したとおりである。

☐ なし

☐ 出願人は図を示さなかった。

☐ 本図は発明の特徴を一層よく表している。

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.<sup>8</sup> H04L 12/28, 12/46, 12/56

## B. 調査を行った分野

## 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.<sup>8</sup> H04L 12/28, 12/46, 12/56  
G06F 13/00

## 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 (Y1, Y2) 1926-1996年  
 日本国公開実用新案公報 (U) 1971-1999年  
 日本国登録実用新案公報 (U) 1994-1999年  
 日本国実用新案登録公報 (Y2) 1996-1999年

## 国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

J I C S T ファイル (J O I S) 使用用語: IEEE1394, P1394, Firewire, serial bus, subnet, bridge,  
 W P I (D I A L O G) duel, manager, management, 平岩 久樹 (Hiraiwa hisaki),  
 I N S P E C -(D I A L O G) 嶋 久登 (Shima hisato) 等

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP, 06-350652, A (INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION) 22. 12月. 1994 (22. 12. 94) & EP, 598674, A1 & CA, 2100542, A & US, 53 65523, A & CA, 2100542, C (グループ内でリーダを決定する方法)	1-29
A ✓	電子情報通信学会技術研究報告, Vol. 93 No. 196, (IN93-44) 27. 08 月. 1993 (27. 08. 93) (電子情報通信学会), 重野 寛 他 「無線LAN における自律的なネットワーク形成に関する考察」, pages. 59-64 (自律的にサブネットを形成、管理局を決定する無線ネットワーク)	1-29
A	JP, 09-298550, A (株式会社ディジタル・ビジョン・ラボラトリーズ) 18. 11月. 1997 (18. 11. 97) & EP, 794636, A2 & CA, 2199090, A & K R, 97068300, A (局所的に空間管理を行い接続経路を設定する構成)	1-29

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

18. 08. 99

国際調査報告の発送日

31.08.99

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)  
 郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

猪瀬 隆広

5 X

9560

電話番号 03-3581-1101 内線 3594

C (続き) 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP, 09-331340, A (株式会社東芝) 22. 12月. 1997 (22. 12. 97), ファミリーなし, (複数の IEEE1394 バス間をブリッジで接続した構成)	1-29
E	PCT/JP99/00241 (ソニー株式会社) (PCT公開前) (IEEE1394ネットワークにおいて、マネジャレベル値とEUIコードにより、ブリッジマネジャを自律的に決定する方法)	1-29